

BESLUITEN

UITVOERINGSBESLUIT (EU) 2019/2031 VAN DE COMMISSIE

van 12 november 2019

tot vaststelling, op grond van Richtlijn 2010/75/EU van het Europees Parlement en de Raad, van conclusies over de beste beschikbare technieken (BBT-conclusies) voor de voedingsmiddelen-, dranken- en zuivelindustrie

(Kennisgeving geschied onder nummer C(2019) 7989)

(Voor de EER relevante tekst)

DE EUROPESE COMMISSIE,

Gezien het Verdrag betreffende de werking van de Europese Unie,

Gezien Richtlijn 2010/75/EU van het Europees Parlement en de Raad van 24 november 2010 inzake industriële emissies (geïntegreerde preventie en bestrijding van verontreiniging) ⁽¹⁾, en met name artikel 13, lid 5,

Overwegende hetgeen volgt:

- (1) Conclusies over de beste beschikbare technieken (BBT-conclusies) vormen de referentie voor de vaststelling van de vergunningsvoorwaarden voor installaties als bedoeld in hoofdstuk II van Richtlijn 2010/75/EU, en de bevoegde autoriteiten moeten emissiegrenswaarden vaststellen die waarborgen dat de emissies onder normale bedrijfsomstandigheden niet hoger zijn dan de met de beste beschikbare technieken geassocieerde emissieniveaus zoals vastgesteld in de BBT-conclusies.
- (2) Het bij besluit van de Commissie van 16 mei 2011 ⁽²⁾ opgerichte forum, dat bestaat uit vertegenwoordigers van de lidstaten, de betrokken bedrijfstakken en niet-gouvernementele organisaties die zich inzetten voor milieubescherming, heeft zijn advies omtrent de voorgestelde inhoud van het BBT-referentiedocument voor de voedingsmiddelen-, dranken- en zuivelindustrie op 27 november 2018 bij de Commissie ingediend. Dat advies is publiekelijk toegankelijk ⁽³⁾.
- (3) De in de bijlage bij dit besluit opgenomen BBT-conclusies vormen het belangrijkste bestanddeel van dat BBT-referentiedocument.
- (4) De in dit besluit vervatte maatregelen zijn in overeenstemming met het advies van het bij artikel 75, lid 1, van Richtlijn 2010/75/EU ingestelde comité,

HEEFT HET VOLGENDE BESLUIT VASTGESTELD:

Artikel 1

De conclusies over de beste beschikbare technieken (BBT-conclusies) voor de voedingsmiddelen-, dranken- en zuivelindustrie, zoals in de bijlage opgenomen, worden vastgesteld.

Artikel 2

Dit besluit is gericht tot de lidstaten.

Gedaan te Brussel, 12 november 2019.

Voor de Commissie

Karmenu VELLA

Lid van de Commissie

⁽¹⁾ PB L 334 van 17.12.2010, blz. 17.

⁽²⁾ Besluit van de Commissie van 16 mei 2011 tot oprichting van een forum voor de uitwisseling van informatie overeenkomstig artikel 13 van Richtlijn 2010/75/EU inzake industriële emissies (PB C 146 van 17.5.2011, blz. 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

BIJLAGE

CONCLUSIES OVER DE BESTE BESCHIKBARE TECHNIEKEN (BBT-CONCLUSIES) VOOR DE VOEDINGSMIDDELEN-, DRANKEN- EN ZUIVELINDUSTRIE

TOEPASSINGSGEBIED

Deze BBT-conclusies hebben betrekking op de volgende in bijlage I bij Richtlijn 2010/75/EU omschreven activiteiten:

— Punt 6.4, onder b):

De bewerking en verwerking behalve het uitsluitend verpakken, van de volgende grondstoffen, al dan niet eerder bewerkt of onbewerkt, voor de fabricage van levensmiddelen of voeder van:

- i) uitsluitend dierlijke grondstoffen (andere dan uitsluitend melk) met een productiecapaciteit van meer dan 75 t per dag eindproducten;
- ii) uitsluitend plantaardige grondstoffen met een productiecapaciteit van meer dan 300 t per dag eindproducten of 600 t per dag eindproducten indien de installatie gedurende een periode van niet meer dan 90 opeenvolgende dagen in om het even welk jaar in bedrijf is;
- iii) dierlijke en plantaardige grondstoffen, zowel in gecombineerde als in afzonderlijke producten, met een productiecapaciteit in ton per dag van meer dan:

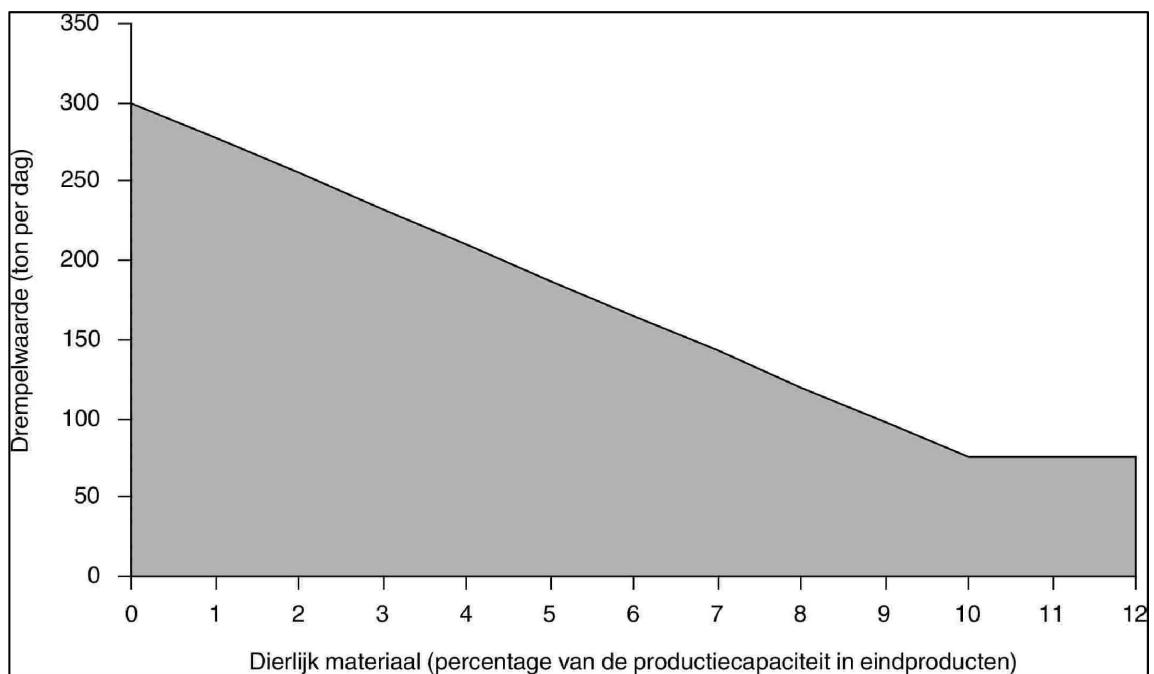
75 indien A gelijk is aan of hoger dan 10, of

$[300 - (22,5 \times A)]$ in alle andere gevallen,

waarin "A" het aandeel dierlijk materiaal is (in gewichtspercentage) van de productiecapaciteit in eindproducten.

De verpakking is niet inbegrepen in het eindgewicht van het product.

Deze onderafdeling is niet van toepassing wanneer de grondstof uitsluitend melk is.



— Punt 6.4, onder c): De bewerking en verwerking van uitsluitend melk, met een hoeveelheid ontvangen melk van meer dan 200 t per dag (gemiddelde waarde op jaarbasis).

— Punt 6.11: Een niet onder het toepassingsgebied van Richtlijn 91/271/EEG van de Raad ⁽¹⁾ vallende zelfstandig geëxploiteerde behandeling van afvalwater, mits de belangrijkste verontreinigingsbelasting afkomstig is van de in bijlage I, punt 6.4, onder b) of c), bij Richtlijn 2010/75/EU genoemde activiteiten.

⁽¹⁾ Richtlijn 91/271/EEG van de Raad van 21 mei 1991 inzake de behandeling van stedelijk afvalwater (PB L 135 van 30.5.1991, blz. 40).

Deze BBT-conclusies hebben ook betrekking op:

- de gecombineerde behandeling van afvalwater van verschillende herkomst, mits de belangrijkste verontreinigingsbelasting afkomstig is van de in bijlage I, punt 6.4, onder b) of c), bij Richtlijn 2010/75/EU genoemde activiteiten en de behandeling van afvalwater niet onder het toepassingsgebied van Richtlijn 91/271/EEG van de Raad valt;
- ethanolproductie die plaatsvindt in een installatie die valt onder de activiteitsbeschrijving in bijlage I, punt 6.4, onder b), ii), bij Richtlijn 2010/75/EU of als een rechtstreeks met de installatie samenhangende activiteit.

Deze BBT-conclusies hebben geen betrekking op:

- Locatiegebonden stookinstallaties die hete gassen produceren die niet worden gebruikt voor het via direct contact verwarmen, drogen of anders behandelen van voorwerpen of materialen. Deze activiteit valt mogelijk onder de BBT-conclusies voor grote stookinstallaties (LCP) of onder Richtlijn (EU) 2015/2193 van het Europees Parlement en de Raad ^(*).
- De productie van grondstoffen op basis van dierlijke bijproducten, zoals rendering en smelten van vetten, productie van vismeel en visolie, bloedverwerking en de vervaardiging van gelatine. Deze activiteiten vallen mogelijk onder de BBT-conclusies voor de sector van slachthuizen en de verwerking van dierlijke bijproducten (SA).
- Het opdelen van karkassen van slachtdieren in standaard deelstukken en het versnijden van pluimvee. Deze activiteiten vallen mogelijk onder de BBT-conclusies voor de sector van slachthuizen en de verwerking van dierlijke bijproducten (SA).

Andere BBT-conclusies en referentiedocumenten die relevant kunnen zijn voor de activiteiten waarop deze BBT-conclusies betrekking hebben, zijn onder meer:

- grote stookinstallaties (LCP: Large Combustion Plants);
- de sector van slachthuizen en de verwerking van dierlijke bijproducten (SA: Slaughterhouses and Animal By-products Industries);
- gemeenschappelijke afvalwater- en afvalgasbehandelings-/beheersystemen in de chemiesector (CWW: Common Waste Water and Waste Gas Treatment/Management Systems in the Chemical Sector);
- productie van grote hoeveelheden organisch-chemische producten (LVOC: Large Volume Organic Chemical Industry);
- afvalverwerking (WT: Waste Treatment);
- productie van cement, ongebluste kalk en magnesiumoxide (CLM: Production of Cement, Lime and Magnesium Oxide);
- monitoring van emissies naar lucht en water afkomstig van RIE-installaties (ROM: Reference Report on Monitoring of Emissions from IED Installations);
- economische aspecten en cross-media-effecten (ECM);
- emissies uit opslag (EFS: Emissions from Storage);
- energie-efficiëntie (ENE);
- industriële koelsystemen (ICS: Industrial Cooling Systems).

Deze BBT-conclusies gelden onverminderd andere relevante wetgeving, bv. inzake hygiëne of veiligheid van levensmiddelen en diervoeders.

^(*) Richtlijn (EU) 2015/2193 van het Europees Parlement en de Raad van 25 november 2015 inzake de beperking van de emissies van bepaalde verontreinigende stoffen in de lucht door middelgrote stookinstallaties (PB L 313 van 28.11.2015, blz. 1).

DEFINITIES

Voor de toepassing van deze BBT-conclusies zijn de volgende definities van toepassing:

Gebruikte term	Definitie
Bestaande installatie	Een installatie die geen nieuwe installatie is.
Biochemisch zuurstofverbruik (BZVn)	De hoeveelheid zuurstof die nodig is voor de biochemische oxidatie van het organisch materiaal tot koolstofdioxide in n dagen (n is doorgaans 5 of 7). Het BZV is een indicator voor de massaconcentratie van biologisch afbreekbare organische stoffen.
Chemisch zuurstofverbruik (CZV)	De hoeveelheid zuurstof die nodig is voor de totale chemische oxidatie van het organisch materiaal tot koolstofdioxide met behulp van dichromaat. Het CZV is een indicator voor de massaconcentratie van organische stoffen.
Geleide emissies	Emissies van verontreinigende stoffen naar het milieu via kanalen, leidingen, schoorstenen enz.
Gevoelige receptor	Zones die speciale bescherming behoeven, zoals:
woonzones,	zones waar menselijke activiteiten worden verricht (bv. aangrenzende werkplekken, scholen, kinderdagverblijven, recreatiegebieden, ziekenhuizen of verpleegtehuizen).
Hexaan	Alkaan met zes koolstofatomen, met de molecuulformule C ₆ H ₁₄ .
hl	hectoliter (gelijk aan 100 liter).
Nieuwe installatie	Een installatie waarvoor de eerste vergunning wordt afgegeven na de bekendmaking van deze BBT-conclusies of een volledige vervanging van een installatie na de bekendmaking van deze BBT-conclusies.
NO _x	De som van stikstofmonoxide (NO) en stikstofdioxide (NO ₂), uitgedrukt als NO ₂ .
Residu	Stof die of voorwerp dat als afvalstof of bijproduct wordt gegenereerd door de binnen het toepassingsgebied van dit document vallende activiteiten
SO _x	De som van zwaveldioxide (SO ₂) zwaveltrioxide (SO ₃) en aerosolen van zwavelzuur, uitgedrukt als SO ₂ .
Stof	Totaal aan vaste deeltjes (in lucht).
Totaal aan fosfor (TP)	Totaal aan fosfor, uitgedrukt als P, met inbegrip van alle anorganische en organische fosforverbindingen, opgelost of aan deeltjes gebonden.
Totaal aan organische koolstof (TOC)	Totaal aan organische koolstof, uitgedrukt als C (in water), met inbegrip van alle organische stoffen.
Totaal aan stikstof (TN)	Totaal aan stikstof, uitgedrukt als N, met inbegrip van vrije ammoniak en ammoniumstikstof (NH ₄ -N), nitrietstikstof (NO ₂ -N), nitraatstikstof (NO ₃ -N) en organisch gebonden stikstof.
Totaal aan vluchtige organische stoffen (TVOS)	Totaal aan vluchtige organische stoffen, uitgedrukt als C (in lucht).
Totaal aan zwevende deeltjes (TSS)	Massaconcentratie van alle zwevende deeltjes (in water), gemeten door middel van filtratie door glasvezelfilters en gravimetrie.

ALGEMENE OVERWEGINGEN

Beste beschikbare technieken

De technieken die in deze BBT-conclusies worden opgesomd en beschreven, zijn prescriptief noch limitatief. Er mogen andere technieken worden gebruikt die ten minste een gelijkwaardig niveau van milieubescherming garanderen.

Tenzij anders aangegeven, zijn de BBT-conclusies algemeen toepasbaar.

Met de beste beschikbare technieken geassocieerde emissieniveaus (BBT-GEN's) voor emissies naar lucht

Tenzij anders vermeld, hebben de met de beste beschikbare technieken geassocieerde emissieniveaus (BBT-GEN's) voor emissies naar lucht in deze BBT-conclusies betrekking op concentratieniveaus uitgedrukt als massa uitgestoten stoffen per volume afgas onder de volgende standaardomstandigheden: droog gas bij een temperatuur van 273,15 K en een druk van 101,3 kPa, zonder correctie voor zuurstofgehalte, en uitgedrukt in mg/Nm³.

De vergelijking voor het berekenen van de emissieconcentratie bij het referentiezuurstofgehalte is:

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

waarbij:

E_R :: emissieconcentratie bij het referentiezuurstofgehalte O_R ;

O_R :: referentiezuurstofgehalte in volumeprocent;

E_M :: gemeten emissieconcentratie;

O_M :: gemeten zuurstofgehalte in volumeprocent.

Voor de middelingstijden van BBT-GEN's voor emissies naar lucht is de volgende definitie van toepassing:

Middelingstijd	Definitie
Gemiddelde van de bemonsteringsperiode	Gemiddelde waarde van drie opeenvolgende metingen van ten minste 30 minuten elk ⁽¹⁾ .

⁽¹⁾ Voor parameters waarvoor bemonsteringen/metingen van 30 minuten vanwege beperkingen op het vlak van bemonstering of analyse niet geschikt zijn, kan een geschiktere periode worden gebruikt.

Indien de afgassen uit twee of meer bronnen (bv. drogers of ovens) via dezelfde schoorsteen worden afgevoerd, is het BBT-GEN van toepassing op de gecombineerde afvoer via de schoorsteen.

Specifieke hexaanverliezen

De met de beste beschikbare technieken geassocieerde emissieniveaus (BBT-GEN's) in verband met specifieke hexaanverliezen hebben betrekking op jaargemiddelden en worden berekend met de volgende formule:

$$\text{specifieke hexaanverliezen} = \frac{\text{hexaanverliezen}}{\text{grondstoffen}}$$

waarbij: hexaanverliezen: de totale hoeveelheid hexaan die de installatie verbruikt voor elke soort zaden of bonen, uitgedrukt in kg/jaar;
grondstoffen: de totale hoeveelheid van elke soort gereinigde zaden of bonen die wordt verwerkt, uitgedrukt in ton/jaar.

Met de beste beschikbare technieken geassocieerde emissieniveaus (BBT-GEN's) voor emissies naar water

Tenzij anders vermeld, hebben de met de beste beschikbare technieken geassocieerde emissieniveaus (BBT-GEN's) voor emissies naar water in deze BBT-conclusies betrekking op concentraties (massa uitgestoten stoffen per volume water) uitgedrukt in mg/l.

De als concentraties uitgedrukte BBT-GEN's hebben betrekking op daggemiddelde waarden, d.w.z. op debietsproportionele 24-uursmengmonsters. Tijdsproportionele mengmonsters kunnen worden gebruikt op voorwaarde dat een toereikende stabiliteit van het debiet is aangetoond. Als alternatief mogen steekproefmonsters worden genomen, op voorwaarde dat het effluent correct gemengd en homogeen is.

Voor het totaal aan organische koolstof (TOC), het chemisch zuurstofverbruik (CZV), het totaal aan stikstof (TN) en het totaal aan fosfor (TP) is de berekening van het gemiddelde rendement van de emissiebeperking zoals bedoeld in deze BBT-conclusies (zie Tabel 1) gebaseerd op de influent- en effluentbelasting van de afvalwaterbehandelingsinstallatie.

Overige milieuprestatieniveaus*Specifieke lozing van afvalwater*

De indicatieve milieuprestatieniveaus in verband met specifieke lozing van afvalwater hebben betrekking op jaargemiddelden en worden berekend met de volgende formule:

$$\text{specifieke lozing van afvalwater} = \frac{\text{lozing van afvalwater}}{\text{activiteitsgraad}}$$

waarbij: lozing van afvalwater: de totale hoeveelheid afvalwater die door de betrokken specifieke processen wordt geloosd (als directe lozing, indirecte lozing en/of verspreiding over het land) gedurende de productieperiode, uitgedrukt in m³/jaar, met uitzondering van eventueel afzonderlijk geloosd koelwater en afstromend water;
activiteitsgraad: de totale hoeveelheid verwerkte producten of grondstoffen, afhankelijk van de specifieke sector, uitgedrukt in ton/jaar of hl/jaar. De verpakking is niet inbegrepen in het gewicht van het product. Grondstoffen zijn alle materialen die in de installatie worden aangevoerd, behandeld of verwerkt voor de productie van levensmiddelen of diervoeders.

Specifiek energieverbruik

De indicatieve milieuprestatieniveaus in verband met specifiek energieverbruik hebben betrekking op jaargemiddelden en worden berekend met de volgende formule:

$$\text{specifiek energieverbruik} = \frac{\text{eindenergieverbruik}}{\text{activiteitsgraad}}$$

waarbij: eindenergieverbruik: de totale hoeveelheid energie die door de betrokken specifieke processen wordt verbruikt (in de vorm van warmte en elektriciteit) gedurende de productieperiode, uitgedrukt in MWh/jaar; activiteitsgraad: de totale hoeveelheid verwerkte producten of grondstoffen, afhankelijk van de specifieke sector, uitgedrukt in ton/jaar of hl/jaar.
De verpakking is niet inbegrepen in het gewicht van het product. Grondstoffen zijn alle materialen die in de installatie worden aangevoerd, behandeld of verwerkt voor de productie van levensmiddelen of diervoeders.

1. ALGEMENE BBT-CONCLUSIES**1.1. Milieubeheersystemen**

BBT 1. Om de algehele milieuprestaties te verbeteren, is de BBT het opstellen en uitvoeren van een milieubeheersysteem (MBS) waarin de volgende elementen zijn opgenomen:

- i) betrokkenheid, leiderschap en verantwoordingsplicht van het management, met inbegrip van het hoger management, bij de uitvoering van een effectief milieubeheersysteem;

- ii) een analyse waarin onder meer de context van de organisatie wordt vastgesteld, de behoeften en verwachtingen van de betrokken partijen worden bepaald, en de kenmerken van de installatie die verband houden met mogelijke risico's voor het milieu (of de menselijke gezondheid), alsmede de toepasselijke wettelijke milieuvoorschriften, worden vastgesteld;
- iii) ontwikkeling van een milieubeleid dat de continue verbetering van de milieuprestaties van de installatie omvat;
- iv) vaststelling van doelstellingen en prestatie-indicatoren met betrekking tot belangrijke milieuaspecten, met inbegrip van het waarborgen van de naleving van toepasselijke wettelijke voorschriften;
- v) planning en uitvoering van de nodige procedures en maatregelen (met inbegrip van corrigerende en preventieve maatregelen, waar nodig) om de milieudoelstellingen te verwezenlijken en milieurisico's te vermijden;
- vi) vaststelling van structuren, taken en verantwoordelijkheden met betrekking tot milieuaspecten en -doelstellingen en beschikbaarstelling van de benodigde financiële middelen en personeel;
- vii) waarborging van het vereiste niveau van deskundigheid en bewustzijn van werknemers waarvan werkzaamheden van invloed kunnen zijn op de milieuprestaties van de installatie (bv. door het aanbieden van informatie en opleiding);
- viii) interne en externe communicatie;
- ix) bevordering van de betrokkenheid van werknemers bij goede milieubeheerpraktijken;
- x) het opstellen en actueel houden van een managementshandleiding en schriftelijke procedures voor de controle op activiteiten met aanzienlijke milieueffecten, alsmede van relevante gegevens;
- xi) doeltreffende operationele planning en procesbeheersing;
- xii) uitvoering van geschikte onderhoudsprogramma's;
- xiii) paraatheid bij noodsituaties en rampenplannen, met inbegrip van het voorkomen en/of beperken van de nadelige (milieu-)effecten van noodsituaties;
- xiv) het in aanmerking nemen, bij het (her)ontwerpen van een (nieuwe) installatie of een deel daarvan, van de milieueffecten ervan gedurende de hele levensduur, met inbegrip van de bouw, het onderhoud, de exploitatie en de ontmanteling;
- xv) uitvoering van een monitoring- en meetprogramma; indien nodig is hierover informatie te vinden in het referentiedocument inzake de monitoring van emissies naar water en lucht afkomstig van RIE-installaties;
- xvi) uitvoering van een sectorale benchmarking op regelmatige basis;
- xvii) periodieke onafhankelijke (voor zover praktisch haalbaar) interne audits alsmede periodieke onafhankelijke externe audits, om de milieuprestaties te beoordelen en vast te stellen of het milieubeheersysteem voldoet aan de voorgenomen regelingen en of het op de juiste wijze wordt uitgevoerd en gehandhaafd;
- xviii) evaluatie van de oorzaken van gevallen van niet-naleving, uitvoering van corrigerende maatregelen naar aanleiding van gevallen van niet-naleving, beoordeling van de doeltreffendheid van corrigerende maatregelen en vaststelling of soortgelijke gevallen van niet-naleving bestaan of zouden kunnen optreden;
- xix) periodieke beoordeling door het hoger management van het milieubeheersysteem en de blijvende geschiktheid, adequaatheid en doeltreffendheid ervan;
- xx) het volgen en in aanmerking nemen van de ontwikkeling van schonere technieken.

Specifiek voor de voedingsmiddelen-, dranken- en zuivelsector is de BBT ook het opnemen van de volgende elementen in het milieubeheersysteem:

- i) geluidsbeheerplan (zie BBT 13);
- ii) geurbeheerplan (zie BBT 15);

- iii) inventarisatie van water-, energie- en grondstoffenverbruik en van afvalwater- en afgasstromen (zie BBT 2);
- iv) energie-efficiëntieplan (zie BBT 6a).

Opmerking

Bij Verordening (EG) nr. 1221/2009 van het Europees Parlement en de Raad ⁽³⁾ is het milieubeheer- en milieuauditsysteem van de Unie (EMAS) vastgesteld, een voorbeeld van een milieubeheersysteem dat in overeenstemming is met deze BBT.

Toepasbaarheid

De mate van gedetailleerdheid en formalisering van het milieubeheersysteem is over het algemeen gerelateerd aan de aard, omvang en complexiteit van de installatie en alle mogelijke milieueffecten ervan.

BBT 2. Om de hulpbronnefficiëntie te verbeteren en de emissies te verminderen, is de BBT het opmaken, actueel houden en regelmatig herzien (ook wanneer zich een belangrijke wijziging voordoet) van een inventarisatie van het water-, energie- en grondstoffenverbruik en van de afvalwater- en afgasstromen, die deel uitmaakt van het milieubeheersysteem (zie BBT 1) en alle volgende elementen omvat:

- I. Informatie over de voedingsmiddelen-, dranken- en zuivelproductieprocessen, met inbegrip van:
 - a) vereenvoudigde processtroombiagrammen waaruit de herkomst van de emissies blijkt;
 - b) beschrijvingen van procesgeïntegreerde technieken en technieken voor de behandeling van afvalwater/afgas ter voorkoming of vermindering van emissies, met inbegrip van de prestaties ervan.
- II. Informatie over waterverbruik en -gebruik (bv. stroombiagrammen en watermassabalansen) en vaststelling van acties om het waterverbruik en de hoeveelheid afvalwater te verminderen (zie BBT 7).
- III. Informatie over de omvang en kenmerken van de afvalwaterstromen, zoals:
 - a) gemiddelde waarden en variabiliteit van debiet, pH en temperatuur;
 - b) gemiddelde concentratie en vrachten van de relevante verontreinigende stoffen/parameters (bv. TOC of CZV, stikstofverbindingen, fosfor, chloride, geleidbaarheid) en de variabiliteit daarvan.
- IV. Informatie over de eigenschappen van de afgasstromen, zoals:
 - a) gemiddelde waarden en variabiliteit van debiet en temperatuur;
 - b) gemiddelde concentratie en vrachten van de relevante verontreinigende stoffen/parameters (bv. stof, TVOS, CO, NO_x, SO_x) en de variabiliteit daarvan;
 - c) de aanwezigheid van andere stoffen die van invloed kunnen zijn op het afgasbehandelingssysteem of de veiligheid van de installatie (bv. zuurstof, waterdamp, stof).
- V. Informatie over het energieverbruik en -gebruik, de hoeveelheid gebruikte grondstoffen alsmede de hoeveelheid en kenmerken van de geproduceerde residuen, en vaststelling van acties voor de voortdurende verbetering van de hulpbronnefficiëntie (zie bijvoorbeeld BBT 6 en BBT 10).
- VI. Vaststelling en uitvoering van een passende monitoringstrategie met het oog op verbetering van de hulpbronnefficiëntie, waarbij rekening wordt gehouden met het energie-, water- en grondstoffenverbruik. De monitoring kan directe metingen, berekeningen of registratie met een passende frequentie omvatten. De monitoring wordt uitgesplitst op het meest geschikte niveau (bv. op proces- of fabrieks-/installatieniveau).

Toepasbaarheid

De mate van gedetailleerdheid van de inventarisatie is over het algemeen gerelateerd aan de aard, omvang en complexiteit van de installatie en alle mogelijke milieueffecten ervan.

1.2. Monitoring

BBT 3. Voor relevante emissies naar water zoals vastgesteld in de inventarisatie van afvalwaterstromen (zie BBT 2), is de BBT om de belangrijkste procesparameters te monitoren (bv. continu monitoren van debiet, pH en temperatuur van het afvalwater) op cruciale locaties (bv. aan de inlaat/uitlaat van de voorbehandeling, aan de inlaat van de eindbehandeling, op het punt waar de emissie de installatie verlaat).

⁽³⁾ Verordening (EG) nr. 1221/2009 van het Europees Parlement en de Raad van 25 november 2009 inzake de vrijwillige deelneming van organisaties aan een communautair milieubeheer- en milieuauditsysteem (EMAS), tot intrekking van Verordening (EG) nr. 761/2001 en van de Beschikkingen 2001/681/EG en 2006/193/EG van de Commissie (PB L 342 van 22.12.2009, blz. 1).

BBT 4. De BBT is om de emissies naar water met ten minste de onderstaande frequentie en overeenkomstig de EN-normen te monitoren. Indien er geen EN-normen beschikbaar zijn, is de BBT de toepassing van ISO-, nationale of andere internationale normen die garanderen dat er gegevens van gelijkwaardige wetenschappelijke kwaliteit worden aangeleverd.

Stof/parameter	Norm(en)	Minimale monitoringfrequentie ⁽¹⁾	Monitoring heeft betrekking op
Chemisch zuurstofverbruik (CZV) ⁽²⁾ ⁽³⁾	Geen EN-norm beschikbaar	Eenmaal per dag ⁽⁴⁾	BBT 12
Totaal aan stikstof (TN) ⁽²⁾	Verscheidene EN-normen beschikbaar (bv. EN 12260, EN ISO 11905-1)		
Totaal aan organische koolstof (TOC) ⁽²⁾ ⁽³⁾	EN 1484		
Totaal aan fosfor (TP) ⁽²⁾	Verscheidene EN-normen beschikbaar (bv. EN ISO 6878, EN ISO 15681-1 en -2, EN ISO 11885)		
Totaal aan zwevende deeltjes (TSS) ⁽²⁾	EN 872		
Biochemisch zuurstofverbruik (BZV _n) ⁽²⁾	EN 1899-1	Eenmaal per maand	
Chloride (Cl)	Verscheidene EN-normen beschikbaar (bv. EN ISO 10304-1, EN ISO 15682)	Eenmaal per maand	—

⁽¹⁾ De monitoring is alleen van toepassing wanneer de betrokken stof op basis van de inventarisatie zoals bedoeld in BBT 2 wordt geïdentificeerd als relevant in de afvalwaterstroom.

⁽²⁾ De monitoring is alleen van toepassing bij directe lozing in een ontvangend waterlichaam.

⁽³⁾ TOC-monitoring en CZV-monitoring zijn alternatieven. TOC-monitoring is de voorkeursoptie omdat daarbij geen zeer toxische verbindingen hoeven te worden gebruikt.

⁽⁴⁾ Indien is aangetoond dat de emissieniveaus voldoende stabiel zijn, kan een lagere monitoringfrequentie worden vastgesteld, maar in ieder geval ten minste eenmaal per maand.

BBT 5. De BBT is om geleide emissies naar lucht met ten minste de onderstaande frequentie en overeenkomstig de EN-normen te monitoren.

Stof/parameter	Sector	Specifiek proces	Norm(en)	Minimale monitoringfrequentie ⁽¹⁾	Monitoring heeft betrekking op
Stof	Diervoeder	Drogen van groenvoeder	EN 13284-1	Eenmaal per drie maanden ⁽²⁾	BBT 17
		Vermalen en pelletkoeling bij de vervaardiging van mengvoeders		Eenmaal per jaar	BBT 17
		Extruderen van droog voeder voor huisdieren		Eenmaal per jaar	BBT 17
	Brouwen	Behandeling en verwerking van mout en ongemout		Eenmaal per jaar	BBT 20
	Zuivelbedrijven	Droogprocessen		Eenmaal per jaar	BBT 23
	Malen van graan	Reinigen en malen van graan		Eenmaal per jaar	BBT 28

Stof/parameter	Sector	Specifiek proces	Norm(en)	Minimale monitoringfrequentie ⁽¹⁾	Monitoring heeft betrekking op
	Verwerking van oliehoudende zaden en raffinage van plantaardige oliën	Transport en preparatie van zaden, drogen en koelen van meel		Eenmaal per jaar	BBT 31
	Productie van zetmeel	Drogen van zetmeel, eiwit en vezels			BBT 34
	Productie van suiker	Drogen van bietenpulp		Eenmaal per maand ⁽²⁾	BBT 36
PM2.5 en PM10	Productie van suiker	Drogen van bietenpulp	EN ISO 23210	Eenmaal per jaar	BBT 36
TVOS	Verwerking van vis en schaal- en schelpdieren	Rookkamers	EN 12619	Eenmaal per jaar	BBT 26
	Verwerking van vlees	Rookkamers			BBT 29
	Verwerking van oliehoudende zaden en raffinage van plantaardige oliën ⁽³⁾	—			—
	Productie van suiker	Drogen van bietenpulp op hoge temperatuur		Eenmaal per jaar	—
NO _x	Verwerking van vlees ⁽⁴⁾	Rookkamers	EN 14792	Eenmaal per jaar	—
	Productie van suiker	Drogen van bietenpulp op hoge temperatuur			
CO	Verwerking van vlees ⁽⁴⁾	Rookkamers	EN 15058		
	Productie van suiker	Drogen van bietenpulp op hoge temperatuur			
SO _x	Productie van suiker	Drogen van bietenpulp wanneer geen gebruik wordt gemaakt van aardgas	EN 14791	Tweemaal per jaar ⁽²⁾	BBT 37

⁽¹⁾ De metingen worden uitgevoerd bij de hoogste verwachte emissietoestand onder normale bedrijfsomstandigheden.

⁽²⁾ Indien is aangetoond dat de emissieniveaus voldoende stabiel zijn, kan een lagere monitoringfrequentie worden vastgesteld, maar in ieder geval ten minste eenmaal per jaar.

⁽³⁾ De meting wordt verricht tijdens een tweedaagse meetcampagne.

⁽⁴⁾ De monitoring is alleen van toepassing wanneer een thermische oxidator wordt gebruikt.

1.3. Energie-efficiëntie

BBT 6. Om de energie-efficiëntie te verbeteren, is de BBT de toepassing van BBT 6a en een geschikte combinatie van de hieronder bij techniek b beschreven veelgebruikte technieken.

Techniek		Beschrijving
a)	Energie-efficiëntieplan	Een energie-efficiëntieplan, dat deel uitmaakt van het milieubeheersysteem (zie BBT 1), omvat de vaststelling en berekening van het specifieke energieverbruik van de activiteit(en), waarbij jaarlijkse essentiële prestatie-indicatoren (bijvoorbeeld voor het specifieke energieverbruik) worden vastgesteld en periodieke doelstellingen voor verbetering en daarmee verband houdende acties worden gepland. Het plan wordt aangepast aan de specifieke kenmerken van de installatie.
b)	Toepassing van veelgebruikte technieken	<p>Veelgebruikte technieken zijn onder meer:</p> <ul style="list-style-type: none"> — regeling en controle van de brander; — warmtekrachtkoppeling; — energie-efficiënte motoren; — warmterugwinning door middel van warmtewisselaars en/of warmtepompen (met inbegrip van mechanische damprecompressie); — verlichting; — minimalisering van de hoeveelheid spui van de ketel; — optimalisering van stoomdistributiesystemen; — voorverwarming van voedingswater (met inbegrip van het gebruik van economisers); — systemen voor procesbeheersing; — vermindering van lekkages in persluchtsystemen; — vermindering van warmteverliezen door middel van isolatie; — frequentieregeling; — meertrapsverdamping; — gebruik van zonne-energie.

Verdere sectorspecifieke technieken om de energie-efficiëntie te verbeteren, zijn opgenomen in de punten 2 tot en met 13 van deze BBT-conclusies.

1.4. Waterverbruik en lozing van afvalwater

BBT 7. Om het waterverbruik en de hoeveelheid geloosd afvalwater te verminderen, is de BBT de toepassing van BBT 7a en één of een combinatie van de onderstaande technieken b tot en met k.

Techniek		Beschrijving	Toepasbaarheid
<i>Veelgebruikte technieken</i>			
a)	Recycling en/of hergebruik van water	Recycling en/of hergebruik van waterstromen (al dan niet voorafgegaan door waterbehandeling), bv. voor reinigen, wassen, koelen of voor het proces zelf.	Mogelijk niet toepasbaar op grond van hygiëne- en voedselveiligheidsvoorschriften.
b)	Optimalisering van het waterdebiet	Gebruik van regelaars, zoals fotocellen, stromingskleppen en thermostatische kleppen, voor het automatisch aanpassen van het waterdebiet.	
c)	Optimalisering van waterspuitmonden en -slangen	Gebruik van het juiste aantal spuitmonden en een juiste plaatsing daarvan; aanpassing van de waterdruk.	

Techniek		Beschrijving	Toepasbaarheid
d)	Scheiding van waterstromen	Waterstromen die geen behandeling nodig hebben (bv. niet-verontreinigd koelwater of niet-verontreinigd afstromend water) worden gescheiden van afvalwater dat moet worden behandeld, hetgeen recycling van niet-verontreinigd water mogelijk maakt.	Het gescheiden houden van niet-verontreinigd hemelwater is mogelijk niet toepasbaar in het geval van bestaande afvalwaterverzamelssystemen.

Technieken in verband met reinigingsactiviteiten

e)	Droog reinigen	Van zo veel mogelijk restmateriaal ontdoen van grondstoffen en apparatuur voordat deze met vloeistoffen worden gereinigd, bv. met behulp van perslucht, vacuümsystemen of opvangkorven met zeefdeksel.	Algemeen toepasbaar.
f)	Pigging-systeem voor buizen	Gebruik van een systeem bestaande uit lanceer-, opvang-, en persluchtinrichtingen en een projectiel (ook wel een "reinigingsprop" of, in het Engels, "pig" genoemd, en bv. gemaakt van kunststof of ijsslurry) om leidingen te reinigen. In de leiding zijn afsluiters aanwezig zodat de reinigingsprop zich een weg kan banen door het pijpleidingsysteem en het product en het spoelwater gescheiden kunnen worden.	
g)	Hogedrukreiniging	Besproeien van het te reinigen oppervlak met water onder een druk van tussen de 15 en 150 bar.	Mogelijk niet toepasbaar op grond van gezondheids- en veiligheidsvoorschriften.
h)	Optimalisering van de chemische dosering en het waterverbruik bij cleaning-in-place (CIP, reiniging in situ)	Optimalisering van het CIP-ontwerp en meting van de troebelheid, geleidbaarheid, temperatuur en/of pH om warm water en chemicaliën in geoptimaliseerde hoeveelheden te kunnen doseren.	Algemeen toepasbaar.
i)	Lagedruk schuim- en/of gereiniging	Gebruik van lage druk schuim en/of van gel voor het reinigen van muren, vloeren en/of de oppervlakken van apparatuur.	
j)	Optimalisering van ontwerp en bouw van apparatuur en procesruimten	De apparatuur en de procesruimten worden zo ontworpen en gebouwd dat zij gemakkelijker kunnen worden schoongemaakt. Bij de optimalisering van het ontwerp en de bouw wordt rekening gehouden met hygiënevoorschriften.	
k)	Apparatuur zo snel mogelijk reinigen	De reiniging wordt zo snel mogelijk na het gebruik van de apparatuur uitgevoerd om verharding van de afvalstoffen te voorkomen.	

Verdere sectorspecifieke technieken om het waterverbruik te verminderen, zijn opgenomen in punt 6.1 van deze BBT-conclusies.

1.5. Schadelijke stoffen

BBT 8. Om het gebruik van schadelijke stoffen te voorkomen of te verminderen (b.v. bij reiniging en ontsmetting), is de BBT de toepassing van één of een combinatie van de onderstaande technieken.

Techniek		Beschrijving
a)	Juiste selectie van reinigingschemicaliën en/of ontsmettingsmiddelen	Vermijden of tot een minimum beperken van het gebruik van reinigingschemicaliën en/of ontsmettingsmiddelen die schadelijk zijn voor het aquatische milieu, met name de prioritair stoffen in het kader van de kaderrichtlijn water (Richtlijn 2000/60/EG van het Europees Parlement en de Raad ⁽¹⁾). Bij de selectie van de stoffen wordt rekening gehouden met hygiëne- en voedselveiligheidsvoorschriften.
b)	Hergebruik van reinigingschemicaliën bij cleaning-in-place (CIP)	Inzameling en hergebruik van reinigingschemicaliën bij CIP. Bij hergebruik van reinigingschemicaliën wordt rekening gehouden met hygiëne- en voedselveiligheidsvoorschriften.
c)	Droog reinigen	Zie BBT 7e.
d)	Optimalisering van ontwerp en bouw van apparatuur en procesruimten	Zie BBT 7j.

(¹) Richtlijn 2000/60/EG van het Europees Parlement en de Raad van 23 oktober 2000 tot vaststelling van een kader voor communautaire maatregelen betreffende het waterbeleid (PB L 327 van 22.12.2000, blz. 1).

BBT 9. Om van het koelen en invriezen afkomstige emissies van stoffen die de ozonlaag aantasten en stoffen met een hoog aardopwarmingsvermogen te voorkomen, is de BBT het gebruik van koelmiddelen die de ozonlaag niet kunnen aantasten en die een laag aardopwarmingsvermogen hebben.

Beschrijving

Geschikte koelmiddelen zijn onder meer water, koolstofdioxide of ammoniak.

1.6. Hulpbronnen efficiëntie

BBT 10. Om de hulpbronnen efficiëntie te verbeteren, is de BBT de toepassing van één of een combinatie van de onderstaande technieken.

Techniek		Beschrijving	Toepasbaarheid
a)	Anaerobe vergisting	De behandeling van biologisch afbreekbare residuen met micro-organismen in afwezigheid van zuurstof, met als resultaat biogas en digestaat. Het biogas wordt gebruikt als brandstof, bv. in een gasmotor of in een ketel. Het digestaat kan bv. als bodemverbeteraar worden gebruikt.	Mogelijk niet toepasbaar vanwege de hoeveelheid en/of aard van de residuen.
b)	Gebruik van residuen	De residuen worden gebruikt, bv. als diervoeder.	Mogelijk niet toepasbaar op grond van wettelijke voorschriften.
c)	Scheiding van residuen	De scheiding van residuen, bv. met behulp van nauwkeurig geplaatste spatborden, schermen, flappen, opvangkorven, lekbakken en kuipen.	Algemeen toepasbaar.
d)	Terugwinning en hergebruik van residuen uit de pasteurisator	Residuen van de pasteurisator worden teruggevoerd naar de menageenheid en aldus hergebruikt als grondstof.	Alleen toepasbaar op vloeibare levensmiddelen.
e)	Terugwinning van fosfor als struviet	Zie BBT 12 g.	Alleen toepasbaar op afvalwaterstromen met een hoog totaal fosforgehalte (bv. boven 50 mg/l) en een significant debiet.

Techniek		Beschrijving	Toepasbaarheid
f)	Gebruik van afvalwater voor verspreiding over het land	Na passende behandeling wordt het afvalwater gebruikt voor verspreiding over het land om het nutriëntengehalte te benutten en/of het water te gebruiken.	Alleen toepasbaar in geval van bewezen agronomisch nut, een aantoonbaar laag verontreinigingsniveau en het ontbreken van negatieve effecten op het milieu (bv. op de bodem en het grond- en oppervlaktewater). De toepasbaarheid is mogelijk beperkt door de beperkte beschikbaarheid van geschikte grond die aan de installatie grenst. De toepasbaarheid is mogelijk beperkt door de bodem en plaatselijke weersomstandigheden (bv. in het geval van natte of bevroren velden) of op grond van wetgeving.

Verdere sectorspecifieke technieken om de hoeveelheid te verwijderen afval te verminderen, zijn opgenomen in de punten 3.3, 4.3 en 5.1 van deze BBT-conclusies.

1.7. Emissies naar water

BBT 11. Om ongecontroleerde emissies naar water te voorkomen, is de BBT het bieden van een passende bufferopslagcapaciteit voor afvalwater.

Beschrijving

De passende bufferopslagcapaciteit wordt bepaald door middel van een risicobeoordeling (waarbij rekening wordt gehouden met de aard van de verontreinigende stof(fen), de effecten van deze verontreinigende stoffen op de verdere behandeling van afvalwater, het ontvangende milieu enz.).

Het afvalwater uit deze bufferopslag wordt pas geloosd nadat passende maatregelen zijn genomen (bv. monitoring, behandeling, hergebruik).

Toepasbaarheid

Voor bestaande installaties is de techniek mogelijk niet toepasbaar door een gebrek aan ruimte en/of door de opbouw van het afvalwaterverzamelstelsel.

BBT 12. Om emissies naar water te verminderen, is de BBT de toepassing van een geschikte combinatie van de onderstaande technieken.

	Techniek ⁽¹⁾	Typische verontreinigende stoffen die worden beoogd	Toepasbaarheid
<i>Voorbereidende, primaire en algemene behandeling</i>			
a)	Egalisatie	Alle verontreinigende stoffen	Algemeen toepasbaar.
b)	Neutralisatie	Zuren, basen	
c)	Fysieke scheiding, bv. schermen, zeven, zandafscidders, olie-/vetafscidders of primaire bezinkingsbekkens	Grove vaste stoffen, zwevende deeltjes, olie/vet	

	Techniek ⁽¹⁾	Typische verontreinigende stoffen die worden beoogd	Toepasbaarheid
Aerobe en/of anaerobe behandeling (secundaire behandeling)			
d)	Aerobe en/of anaerobe behandeling (secundaire behandeling), bv. actief-slibproces, aerobe vijver, UASB-proces (upflow anaerobic sludge blanket), anaeroob contactproces, membraan-bioreactor	Biologisch afbreekbare organische stoffen	Algemeen toepasbaar.
Stikstofverwijdering			
e)	Nitrificatie en/of denitrificatie	Totaal aan stikstof, ammonium/ ammoniak	Nitrificatie is mogelijk niet toepasbaar bij hoge chlorideconcentraties (bv. boven 10 g/l). Nitrificatie is mogelijk niet toepasbaar wanneer de temperatuur van het afvalwater laag is (bv. onder 12 °C).
f)	Gedeeltelijke nitrificatie — anaerobe ammoniumoxidatie		Mogelijk niet toepasbaar wanneer de temperatuur van het afvalwater laag is.
Terugwinning en/of verwijdering van fosfor			
g)	Terugwinning van fosfor als struviet	Totaal aan fosfor	Alleen toepasbaar op afvalwaterstromen met een hoog totaal fosforgehalte (bv. boven 50 mg/l) en een significant debiet.
h)	Precipitatie		Algemeen toepasbaar.
i)	Verbeterde biologische fosfaatverwijdering		
Verwijdering van overblijvende vaste stoffen			
j)	Coagulatie en flocculatie	Zwevende deeltjes	Algemeen toepasbaar.
k)	Sedimentatie		
l)	Filtratie (bv. zandfiltratie, microfiltratie, ultrafiltratie)		
m)	Flotatie		

⁽¹⁾ De technieken worden beschreven in punt 14.1.

De met de BBT geassocieerde emissieniveaus (BBT-GEN's) voor emissies naar water in Tabel 1 zijn van toepassing op directe emissies naar een ontvangend waterlichaam.

De BBT-GEN's zijn van toepassing op het punt waar de emissie de installatie verlaat.

Tabel 1

Met de BBT geassocieerde emissieniveaus (BBT-GEN's) voor directe emissies naar een ontvangend waterlichaam

Parameter	BBT-GEN ⁽¹⁾ ⁽²⁾ (daggemiddelde)
Chemisch zuurstofverbruik (CZV) ⁽³⁾ ⁽⁴⁾	25-100 mg/l ⁽⁵⁾
Totaal aan zwevende deeltjes (TSS)	4-50 mg/l ⁽⁶⁾
Totaal aan stikstof (TN)	2-20 mg/l ⁽⁷⁾ ⁽⁸⁾
Totaal aan fosfor (TP)	0,2-2 mg/l ⁽⁹⁾

- (¹) De BBT-GEN's zijn niet van toepassing op emissies afkomstig van het malen van graan, de verwerking van groenvoeder en de productie van droog voeder voor huisdieren en van mengvoerders.
- (²) De BBT-GEN's zijn mogelijk niet van toepassing op de productie van citroenzuur of gist.
- (³) Er geldt geen BBT-GEN voor het biochemisch zuurstofverbruik (BZV). Ter indicatie: het jaarlijkse gemiddelde BZV₅-niveau in het effluent afkomstig van een installatie voor de biologische behandeling van afvalwater zal over het algemeen ≤ 20 mg/l zijn.
- (⁴) Het BBT-GEN voor CZV kan worden vervangen door een BBT-GEN voor TOC. De correlatie tussen CZV en TOC wordt per geval bepaald. Het BBT-GEN voor TOC is de voorkeursoptie omdat bij TOC-monitoring geen zeer toxische verbindingen hoeven te worden gebruikt.
- (⁵) De bovengrens van het bereik is:
- 125 mg/l voor zuivelbedrijven;
 - 120 mg/l voor installaties voor de verwerking van groenten en fruit;
 - 200 mg/l voor installaties voor de verwerking van oliehoudende zaden en de raffinage van plantaardige oliën;
 - 185 mg/l voor installaties voor de productie van zetmeel;
 - 155 mg/l voor installaties voor de productie van suiker; als daggemiddelden, mits het rendement van de emissiebeperking ≥ 95 % bedraagt als jaargemiddelde of als gemiddelde over de productieperiode.
- (⁶) De ondergrens van het bereik wordt doorgaans behaald wanneer filtratie wordt toegepast (bv. zandfiltratie, microfiltratie, membraanbioreactor), terwijl de bovengrens van het bereik doorgaans wordt behaald wanneer alleen sedimentatie wordt toegepast.
- (⁷) De bovengrens van het bereik is 30 mg/l als daggemiddelde, mits het rendement van de emissiebeperking ≥ 80 % bedraagt als jaargemiddelde of als gemiddelde over de productieperiode.
- (⁸) Het BBT-GEN is mogelijk niet van toepassing wanneer de temperatuur van het afvalwater gedurende langere perioden laag is (bv. onder 12 °C).
- (⁹) De bovengrens van het bereik is:
- 4 mg/l voor zuivelbedrijven en installaties die gemodificeerd en/of gehydrolyseerd zetmeel produceren;
 - 5 mg/l voor installaties voor de verwerking van groenten en fruit;
 - 10 mg/l voor installaties voor de verwerking van oliehoudende zaden en de raffinage van plantaardige oliën die zeepsplitsing toepassen; als daggemiddelden, mits het rendement van de emissiebeperking ≥ 95 % bedraagt als jaargemiddelde of als gemiddelde over de productieperiode.

De bijbehorende monitoring wordt beschreven in BBT 4.

1.8. Geluid

BBT 13. Om geluidsemissies te voorkomen of, indien dat niet haalbaar is, te verminderen, is de BBT het opzetten, uitvoeren en regelmatig evalueren van een geluidsbeheerplan, als onderdeel van het milieubeheersysteem (zie BBT 1), dat alle volgende elementen omvat:

- een protocol met acties en termijnen;
- een protocol voor de monitoring van geluidsemissies;
- een protocol voor de reactie op geconstateerde geluidsincidenten, bv. klachten;
- een programma ter vermindering van geluid om de bron(nen) te bepalen, de blootstelling aan geluid en trillingen te meten/schatten, de bijdragen van de bronnen te karakteriseren en preventieve en/of beperkende maatregelen te nemen.

Toepasbaarheid

BBT 13 is alleen van toepassing in gevallen waar geluidshinder bij gevoelige receptoren wordt verwacht en/of is onderbouwd.

BBT 14. Om geluidsemissies te voorkomen of, indien dat niet haalbaar is, te verminderen, is de BBT de toepassing van één of een combinatie van de onderstaande technieken.

Techniek		Beschrijving	Toepasbaarheid
a)	Een geschikte locatie van apparatuur en gebouwen	Het geluidsniveau kan worden verminderd door de afstand tussen de geluidsbron en de ontvanger te vergroten, door gebouwen te gebruiken als geluidsschermen en door in- of uitgangen van gebouwen te verplaatsen.	Voor bestaande installaties is de verplaatsing van apparatuur en in- of uitgangen van gebouwen mogelijk niet toepasbaar door een gebrek aan ruimte en/of buitensporige kosten.

Techniek		Beschrijving	Toepasbaarheid
b)	Operationele maatregelen	Hierbij gaat het onder meer om: i) verbeterde inspectie en beter onderhoud van apparatuur; ii) sluiten van deuren en schatten in gesloten ruimten, indien mogelijk; iii) bediening van apparatuur door ervaren personeel; iv) vermindering van lawaaierige activiteiten “s nachts, indien mogelijk; v) maatregelen treffen voor lawaai-beheersing, bv. tijdens onderhoudswerkzaamheden;	Algemeen toepasbaar.
c)	Geluidsarme apparatuur	Dit omvat geluidsarme compressoren, pompen en ventilatoren.	
d)	Apparatuur voor geluidsbeheersing	Dit omvat: i) geluidsdempers; ii) isolatie van apparatuur; iii) omhulling van lawaaierige apparatuur; iv) geluidsisolatie van gebouwen.	Mogelijk niet toepasbaar op bestaande installaties door een gebrek aan ruimte.
e)	Lawaai bestrijding	Barrières tussen zenders en ontvangers plaatsen (bv. geluidswallen, ophogingen en gebouwen).	Alleen toepasbaar voor bestaande installaties, omdat het ontwerp van nieuwe installaties deze techniek overbodig zou moeten maken. Bij bestaande installaties is het plaatsen van barrières mogelijk niet toepasbaar door een gebrek aan ruimte.

1.9. Geur

BBT 15. Om geuremissies te voorkomen of, indien dat niet haalbaar is, te verminderen, is de BBT het opzetten, uitvoeren en regelmatig evalueren van een geurbeheerplan, als onderdeel van het milieubeheersysteem (zie BBT 1), dat alle volgende elementen omvat:

- een protocol met acties en termijnen;
- een protocol voor de monitoring van geur. Dit kan worden aangevuld met de meting/schatting van de blootstelling aan geur of de schatting van de geuroverlast;
- een protocol voor de reactie op geconstateerde geurincidenten, bv. klachten;
- een programma ter voorkoming en beperking van geuren, ontworpen om de bron(nen) te bepalen; om de blootstelling aan de geur te meten/schatten; om de bijdragen van de bronnen te karakteriseren; en om preventieve en/of beperkende maatregelen uit te voeren.

Toepasbaarheid

BBT 15 is alleen van toepassing in gevallen waar geurhinder bij gevoelige receptoren wordt verwacht en/of is onderbouwd.

2. BBT-CONCLUSIES VOOR DIERVOEDER

De BBT-conclusies in dit punt zijn van toepassing op diervoeder. Zij gelden in aanvulling op de algemene BBT-conclusies in punt 1.

2.1. Energie-efficiëntie

2.1.1. Mengvoeders/voeder voor huisdieren

Algemene technieken om de energie-efficiëntie te verbeteren, zijn opgenomen in punt 1.3 van deze BBT-conclusies. Indicatieve milieuprestatieniveaus zijn weergegeven in de onderstaande tabel.

Tabel 2

Indicatieve milieuprestatieniveaus voor specifiek energieverbruik

Product	Eenheid	Specifiek energieverbruik (jaargemiddelde)
Mengvoeder	MWh/ton producten	0,01-0,10 ⁽¹⁾ ⁽²⁾ ⁽³⁾
Droog voeder voor huisdieren		0,39-0,50
Nat voeder voor huisdieren		0,33-0,85

⁽¹⁾ De ondergrens van het bereik kan worden behaald indien geen verwerking tot pellets plaatsvindt.

⁽²⁾ Het specifieke energieverbruiksniveau is mogelijk niet van toepassing wanneer vis en andere waterdieren als grondstof worden gebruikt.

⁽³⁾ De bovengrens van het bereik is 0,12 MWh/ton producten voor installaties in gebieden met een koud klimaat en/of indien warmtebehandeling wordt gebruikt voor de bestrijding van salmonella.

2.1.2. Groenvoeder

BBT 16. Om de energie-efficiëntie bij de verwerking van groenvoeder te verbeteren, is de BBT de toepassing van een geschikte combinatie van de in BBT 6 en hieronder beschreven technieken.

Techniek		Beschrijving	Toepasbaarheid
a)	Gebruik van voorge-droogde voedergewassen	Gebruik van voedergewassen die zijn voorge-droogd (bv. door middel van vlakliggende voordroging).	Niet toepasbaar voor het natte procedé.
b)	Recycling van afgas afkomstig van de droger	Injectie van het afgas afkomstig van de cycloon in de brander van de droger.	Algemeen toepasbaar.
c)	Gebruik van afvalwarmte voor voordrogen	De warmte van de uitlaatstoom afkomstig van de hogetemperatuurdrogers wordt gebruikt voor het voordrogen van al het groenvoeder of een deel daarvan.	

2.2. Waterverbruik en lozing van afvalwater

Algemene technieken om het waterverbruik en de hoeveelheid geloosd afvalwater te verminderen, zijn opgenomen in punt 1.4 van deze BBT-conclusies. Het indicatieve milieuprestatieniveau is weergegeven in de onderstaande tabel.

Tabel 3

Indicatief milieuprestatieniveau voor specifieke lozing van afvalwater

Product	Eenheid	Specifieke lozing van afvalwater (jaargemiddelde)
Nat voeder voor huisdieren	m ³ /ton producten	1,3—2,4

2.3. Emissies naar lucht

BBT 17. Om geleide stofemissies naar lucht te verminderen, is de BBT de toepassing van één van de onderstaande technieken.

Techniek		Beschrijving	Toepasbaarheid
a)	Doekenfilter	Zie punt 14.2.	Mogelijk niet toepasbaar voor de reductie van kleverig stof.
b)	Cycloon		Algemeen toepasbaar.

Tabel 4

Met de BBT geassocieerde emissieniveaus (BBT-GEN's) voor geleide stofemissies naar lucht afkomstig van het vermalen en de pelletkoeling bij de vervaardiging van mengvoeders

Parameter	Specifiek proces	Eenheid	BBT-GEN (gemiddelde van de bemonsteringsperiode)	
			Nieuwe installaties	Bestaande installaties
Stof	Vermalen	mg/Nm ³	< 2-5	< 2-10
	Pelletkoeling		< 2-20	

De bijbehorende monitoring wordt beschreven in BBT 5.

3. BBT-CONCLUSIES VOOR HET BROUWEN

De BBT-conclusies in dit punt zijn van toepassing op het brouwen. Zij gelden in aanvulling op de algemene BBT-conclusies in punt 1.

3.1. **Energie-efficiëntie**

BBT 18. Om de energie-efficiëntie te verbeteren, is de BBT de toepassing van een geschikte combinatie van de in BBT 6 en hieronder beschreven technieken.

Techniek		Beschrijving	Toepasbaarheid
a)	Maischen bij hogere temperaturen	Het maischen van het graan gebeurt bij een temperatuur van rond de 60 °C, waardoor het gebruik van koud water wordt beperkt.	Mogelijk niet toepasbaar op grond van de productspecificaties.
b)	Verlaging van de verdampingssnelheid tijdens het koken van wort	De verdampingssnelheid kan worden verlaagd van 10 % naar ongeveer 4 % per uur (bv. door tweefasen kooksystemen of dynamisch koken met lage druk).	
c)	Intensivering van het zwaar brouwen (high-gravity-brouwen)	Produceren van geconcentreerde wort, waardoor het volume ervan wordt beperkt en daardoor ook energie wordt bespaard.	

Tabel 5

Indicatief milieuprestatieniveau voor specifiek energieverbruik

Eenheid	Specifiek energieverbruik (jaargemiddelde)
MWh/hl producten	0,02-0,05

3.2. **Waterverbruik en lozing van afvalwater**

Algemene technieken om het waterverbruik en de hoeveelheid geloosd afvalwater te verminderen, zijn opgenomen in punt 1.4 van deze BBT-conclusies. Het indicatieve milieuprestatieniveau is weergegeven in de onderstaande tabel.

Tabel 6

Indicatief milieuprestatieniveau voor specifieke lozing van afvalwater

Eenheid	Specifieke lozing van afvalwater (jaargemiddelde)
m ³ /hl producten	0,15-0,50

3.3. Afval

BBT 19. Om de hoeveelheid te verwijderen afval te verminderen, is de BBT de toepassing van één van of beide onderstaande technieken.

Techniek		Beschrijving
a)	Terugwinning en (her) gebruik van gist na de vergisting	De gist wordt na de vergisting opgevangen en kan gedeeltelijk worden hergebruikt in het vergistingsproces en/of voor verschillende doeleinden worden gebruikt, bv. als diervoeder, in de farmaceutische industrie, als voedingsingrediënt, of voor de productie van biogas in een installatie voor anaerobe afvalwaterbehandeling.
b)	Terugwinning en (her) gebruik van natuurlijk filtermateriaal	Na chemische, enzymatische of thermische behandeling kan natuurlijk filtermateriaal (bv. diatomeeënaarde) gedeeltelijk worden hergebruikt in het filtratieproces. Natuurlijk filtermateriaal kan ook bv. als bodemverbeteraar worden gebruikt.

3.4. Emissies naar lucht

BBT 20. Om geleide stofemissies naar lucht te verminderen, is de BBT het gebruik van een doekenfilter of van zowel een cycloon als een doekenfilter.

Beschrijving

Zie punt 14.2.

Tabel 7

Met de BBT geassocieerde emissieniveaus (BBT-GEN's) voor geleide stofemissies naar lucht afkomstig van de behandeling en verwerking van mout en ongemout

Parameter	Eenheid	BBT-GEN (gemiddelde van de bemonsteringsperiode)	
		Nieuwe installaties	Bestaande installaties
Stof	mg/Nm ³	< 2-5	< 2-10

De bijbehorende monitoring wordt beschreven in BBT 5.

4. BBT-CONCLUSIES VOOR ZUIVELBEDRIJVEN

De BBT-conclusies in dit punt zijn van toepassing op zuivelbedrijven. Zij gelden in aanvulling op de algemene BBT-conclusies in punt 1.

4.1. Energie-efficiëntie

BBT 21. Om de energie-efficiëntie te verbeteren, is de BBT de toepassing van een geschikte combinatie van de in BBT 6 en hieronder beschreven technieken.

Techniek		Beschrijving
a)	Gedeeltelijke homogenisatie van melk	De room wordt samen met een kleine hoeveelheid afgeroomde melk gehomogeniseerd. De afmetingen van de homogenisator kunnen aanzienlijk worden verkleind, wat tot energiebesparingen leidt.
b)	Energie-efficiënte homogenisator	De bedrijfsdruk van de homogenisator wordt verlaagd dankzij een geoptimaliseerd ontwerp, waardoor ook minder elektrische energie nodig is voor de aandrijving van het systeem.
c)	Gebruik van continue pasteurisatoren	Er wordt gebruikgemaakt van doorstroomwarmtewisselaars (bv. buisvormige, platen- en framewarmtewisselaars). De pasteurisatieduur is veel korter dan die van batchsystemen.
d)	Pasteurisatie met regeneratieve warmte-uitwisseling	De instromende melk wordt voorverwarmd door de warme melk die het pasteurisatieproces verlaat.
e)	Ultra-hoge-temperatuurbehandeling (UHT-behandeling) van melk zonder tussentijdse pasteurisatie	UHT-melk wordt in één stap uit rauwe melk geproduceerd, waardoor geen energie nodig is voor de pasteurisatie.
f)	Meertrapsdroging bij de productie van poeder	Er wordt gebruikgemaakt van een sproeidroogprocedé in combinatie met een nageschakelde droger, bv. een wervelbeddroger.
g)	Voorkoeling van ijswater	Wanneer ijswater wordt gebruikt, wordt het teruggevoerde ijswater voorgekoeld (bv. met een platenwarmtewisselaar) vóór de uiteindelijke koeling in een accumulerende ijswatertank met spoelverdamer.

Tabel 8

Indicatieve milieuprestatieniveaus voor specifiek energieverbruik

Belangrijkste product (ten minste 80 % van de productie)	Eenheid	Specifiek energieverbruik (jaargemiddelde)
Consumptiemelk	MWh/ton grondstoffen	0,1-0,6
Kaas		0,10-0,22 ⁽¹⁾
Poeder		0,2-0,5
Gefermenteerde melk		0,2-1,6

⁽¹⁾ Het specifieke energieverbruiksniveau is mogelijk niet van toepassing wanneer andere grondstoffen dan melk worden gebruikt.

4.2. Waterverbruik en lozing van afvalwater

Algemene technieken om het waterverbruik en de hoeveelheid geloosd afvalwater te verminderen, zijn opgenomen in punt 1.4 van deze BBT-conclusies. Indicatieve milieuprestatieniveaus zijn weergegeven in de onderstaande tabel.

Tabel 9

Indicatieve milieuprestatieniveaus voor specifieke lozing van afvalwater

Belangrijkste product (ten minste 80 % van de productie)	Eenheid	Specifieke lozing van afvalwater (jaargemiddelde)
Consumptiemelk	m ³ /ton grondstoffen	0,3-3,0
Kaas		0,75-2,5
Poeder		1,2-2,7

4.3. Afval

BBT 22. Om de hoeveelheid te verwijderen afval te verminderen, is de BBT de toepassing van één of een combinatie van de onderstaande technieken.

Techniek		Beschrijving
<i>Technieken in verband met het gebruik van centrifuges</i>		
a)	Geoptimaliseerd gebruik van centrifuges	Gebruik van centrifuges overeenkomstig hun specificaties om de hoeveelheid afgewezen product tot een minimum te beperken.
<i>Technieken in verband met de productie van boter</i>		
b)	Uitspoelen van de roomverwarmer met afgeroomde melk of water	Vóór de reinigingsactiviteiten spoelen van de roomverwarmer met afgeroomde melk of water, die/dat vervolgens wordt teruggewonnen en hergebruikt.
<i>Technieken in verband met de productie van roomijs</i>		
c)	Continue invriezing van roomijs	Continu invriezen van roomijs met gebruikmaking van geoptimaliseerde opstartprocedures en regelcircuits waardoor er minder stilleggingen optreden.
<i>Technieken in verband met de productie van kaas</i>		
d)	Minimalisering van de productie van zure wei	Wei afkomstig van de vervaardiging van zure kaastypes (zoals cottage cheese, kwark en mozzarella) wordt zo snel mogelijk verwerkt om de vorming van melkzuur te verminderen.
e)	Terugwinning en gebruik van wei	Wei wordt teruggewonnen (zo nodig met behulp van technieken als verdamping of membraanfiltratie) en wordt gebruikt om bv. weipoeder, gedemineraliseerd weipoeder, weiproteïneconcentraten of lactose te produceren. Wei en weiconcentraten kunnen ook als diervoeder of als koolstofbron in een biogasinstallatie worden gebruikt.

4.4. Emissies naar lucht

BBT 23. Om geleide stofemissies naar lucht afkomstig van het drogen te verminderen, is de BBT de toepassing van één of een combinatie van de onderstaande technieken.

Techniek		Beschrijving	Toepasbaarheid
a)	Doekenfilter	Zie punt 14.2.	Mogelijk niet toepasbaar voor de reductie van kleverig stof.
b)	Cycloon		Algemeen toepasbaar.
c)	Natte gaswasser		

Tabel 10

Met de BBT geassocieerd emissieniveau (BBT-GEN) voor geleide stofemissies naar lucht afkomstig van het drogen

Parameter	Eenheid	BBT-GEN (gemiddelde van de bemonsteringsperiode)
Stof	mg/Nm ³	< 2-10 ⁽¹⁾

⁽¹⁾ De bovengrens van het bereik is 20 mg/Nm³ voor het drogen van gedemineraliseerd weipoeder, caseïne en lactose.

De bijbehorende monitoring wordt beschreven in BBT 5.

5. BBT-CONCLUSIES VOOR DE PRODUCTIE VAN ETHANOL

De BBT-conclusie in dit punt is van toepassing op de productie van ethanol. Zij geldt in aanvulling op de algemene BBT-conclusies in punt 1.

5.1. Afval

BBT 24. Om de hoeveelheid te verwijderen afval te verminderen, is de BBT de terugwinning en (her)gebruik van gist na de vergisting.

Beschrijving

Zie BBT 19a. De gist mag niet worden teruggewonnen wanneer de vinasse als diervoeder wordt gebruikt.

6. BBT-CONCLUSIES VOOR DE VERWERKING VAN VIS EN SCHAAL- EN SCHELPDIEREN

De BBT-conclusies in dit punt zijn van toepassing op de verwerking van vis en schaal- en schelpdieren. Zij gelden in aanvulling op de algemene BBT-conclusies in punt 1.

6.1. Waterverbruik en lozing van afvalwater

BBT 25. Om het waterverbruik en de hoeveelheid geloosd afvalwater te verminderen, is de BBT de toepassing van een geschikte combinatie van de in BBT 7 en hieronder beschreven technieken.

Techniek		Beschrijving
a)	Verwijdering van vet en ingewanden door middel van vacuüm	Gebruik van vacuümafzuiging in plaats van water om vet en ingewanden uit vis te verwijderen.
b)	Droog transport van vet, ingewanden, huid en filets	Gebruik van transportbanden in plaats van water.

6.2. Emissies naar lucht

BBT 26. Om geleide emissies naar lucht van organische stoffen afkomstig van het roken van vis te verminderen, is de BBT de toepassing van één of een combinatie van de onderstaande technieken.

Techniek		Beschrijving
a)	Biofilter	De afgasstroom wordt geleid door een bed van organisch materiaal (zoals turf, heide, wortel, boomschors, compost, naaldhout en verschillende soorten combinaties) of een inert materiaal (zoals klei, actieve kool en polyurethaan), waar de organische (en sommige van de anorganische) bestanddelen door van nature voorkomende micro-organismen biologisch worden omgezet in koolstofdioxide, water, andere metabolieten en biomassa.
b)	Thermische oxidatie	Zie punt 14.2.
c)	Niet-thermische plas-mabehandeling	
d)	Natte gaswasser	Zie punt 14.2. Als voorbehandelingsstap wordt doorgaans gebruikgemaakt van een elektrostatische precipitator.
e)	Gebruik van gezuiverde rook	Uit gezuiverde primaire rookcondensaten gegenereerde rook wordt gebruikt om het product in een rookkamer te roken.

Tabel 11

Met de BBT geassocieerd emissieniveau (BBT-GEN) voor geleide TVOS-emissies naar lucht afkomstig van een rookkamer

Parameter	Eenheid	BBT-GEN (gemiddelde van de bemonsteringsperiode)
TVOS	mg/Nm ³	15-50 ⁽¹⁾ ⁽²⁾

⁽¹⁾ De ondergrens van het bereik wordt doorgaans behaald wanneer thermische oxidatie wordt toegepast.

⁽²⁾ Het BBT-GEN is niet van toepassing wanneer de TVOS-emissiebelasting minder dan 500 g/u bedraagt.

De bijbehorende monitoring wordt beschreven in BBT 5.

7. BBT-CONCLUSIES VOOR DE SECTOR GROENTEN EN FRUIT

De BBT-conclusies in dit punt zijn van toepassing op de sector groenten en fruit. Zij gelden in aanvulling op de algemene BBT-conclusies in punt 1.

7.1. Energie-efficiëntie

BBT 27. Om de energie-efficiëntie te verbeteren, is de BBT de toepassing van een geschikte combinatie van de in BBT 6 beschreven technieken, alsmede het koelen van groenten en fruit alvorens deze in te vriezen.

Beschrijving

De temperatuur van de groenten en fruit wordt tot ongeveer 4 °C teruggebracht voordat zij de vriestunnel ingaan, door ze direct of indirect met koud water of koellucht in contact te brengen. Het water kan uit de voedingsmiddelen worden verwijderd en vervolgens worden verzameld voor hergebruik in het koelproces.

Tabel 12

Indicatieve milieuprestatieniveaus voor specifiek energieverbruik

Specifiek proces	Eenheid	Specifiek energieverbruik (jaargemiddelde)
Verwerking van aardappelen (met uitzondering van de productie van zetmeel)	MWh/ton producten	1,0-2,1 ⁽¹⁾
Verwerking van tomaten		0,15-2,4 ⁽²⁾ ⁽³⁾

⁽¹⁾ Het specifieke energieverbruiksniveau is mogelijk niet van toepassing op de productie van aardappelvlokken en -poeder.

⁽²⁾ De ondergrens van het bereik is doorgaans gerelateerd aan de productie van gepelde tomaten.

⁽³⁾ De ondergrens van het bereik is doorgaans gerelateerd aan de productie van tomatenpoeder of -concentraat.

7.2. Watervverbruik en lozing van afvalwater

Algemene technieken om het watervverbruik en de hoeveelheid geloosd afvalwater te verminderen, zijn opgenomen in punt 1.4 van deze BBT-conclusies. Indicatieve milieuprestatieniveaus zijn weergegeven in de onderstaande tabel.

Tabel 13

Indicatieve milieuprestatieniveaus voor specifieke lozing van afvalwater

Specifiek proces	Eenheid	Specifieke lozing van afvalwater (jaargemiddelde)
Verwerking van aardappelen (met uitzondering van de productie van zetmeel)	m ³ /ton producten	4,0-6,0 ⁽¹⁾
Verwerking van tomaten wanneer recycling van water mogelijk is		8,0-10,0 ⁽²⁾

⁽¹⁾ Het specifieke niveau van de lozing van afvalwater is mogelijk niet van toepassing op de productie van aardappelvlokken en -poeder.

⁽²⁾ Het specifieke niveau van de lozing van afvalwater is mogelijk niet van toepassing op de productie van tomatenpoeder.

8. BBT-CONCLUSIES VOOR HET MALEN VAN GRAAN

De BBT-conclusies in dit punt zijn van toepassing op het malen van graan. Zij gelden in aanvulling op de algemene BBT-conclusies in punt 1.

8.1. Energie-efficiëntie

Algemene technieken om de energie-efficiëntie te verbeteren, zijn opgenomen in punt 1.3 van deze BBT-conclusies. Het indicatieve milieuprestatieniveau is weergegeven in de onderstaande tabel.

Tabel 14

Indicatief milieuprestatieniveau voor specifiek energieverbruik

Eenheid	Specifiek energieverbruik (jaargemiddelde)
MWh/ton producten	0,05-0,13

8.2. Emissies naar lucht

BBT 28. Om geleide stofemissies naar lucht te verminderen, is de BBT het gebruik van een doekenfilter.

Beschrijving

Zie punt 14.2.

Tabel 15

Met de BBT geassocieerd emissieniveau (BBT-GEN) voor geleide stofemissies naar lucht afkomstig van het malen van graan

Parameter	Eenheid	BBT-GEN (gemiddelde van de bemonsteringsperiode)
Stof	mg/Nm ³	< 2-5

De bijbehorende monitoring wordt beschreven in BBT 5.

9. BBT-CONCLUSIES VOOR DE VERWERKING VAN VLEES

De BBT-conclusies in dit punt zijn van toepassing op de verwerking van vlees. Zij gelden in aanvulling op de algemene BBT-conclusies in punt 1.

9.1. Energie-efficiëntie

Algemene technieken om de energie-efficiëntie te verbeteren, zijn opgenomen in punt 1.3 van deze BBT-conclusies. Het indicatieve milieuprestatieniveau is weergegeven in de onderstaande tabel.

Tabel 16

Indicatief milieuprestatieniveau voor specifiek energieverbruik

Eenheid	Specifiek energieverbruik (jaargemiddelde)
MWh/ton grondstoffen	0,25-2,6 ⁽¹⁾ ⁽²⁾

⁽¹⁾ Het specifieke energieverbruiksniveau is niet van toepassing op de productie van kant-en-klaarmaaltijden en soepen.

⁽²⁾ De bovengrens van het bereik is mogelijk niet van toepassing bij een hoog percentage aan gekookte producten.

9.2. Waterverbruik en lozing van afvalwater

Algemene technieken om het waterverbruik en de hoeveelheid geloosd afvalwater te verminderen, zijn opgenomen in punt 1.4 van deze BBT-conclusies. Het indicatieve milieuprestatieniveau is weergegeven in de onderstaande tabel.

Tabel 17

Indicatief milieuprestatieniveau voor specifieke lozing van afvalwater

Eenheid	Specifieke lozing van afvalwater (jaargemiddelde)
m ³ /ton grondstoffen	1,5-8,0 ⁽¹⁾

⁽¹⁾ Het specifieke niveau van de lozing van afvalwater is niet van toepassing op procedés waarbij directe waterkoeling wordt gebruikt, en op de productie van kant-en-klaarmaaltijden en soepen.

9.3. Emissies naar lucht

BBT 29. Om geleide emissies naar lucht van organische stoffen afkomstig van het drogen van vlees te verminderen, is de BBT de toepassing van één of een combinatie van de onderstaande technieken.

Techniek	Beschrijving
a) Adsorptie	Organische stoffen worden uit een afgasstroom verwijderd door retentie op een vast oppervlak (doorgaans actieve kool).
b) Thermische oxidatie	Zie punt 14.2.
c) Natte gaswasser	Zie punt 14.2. Als voorbehandelingsstap wordt doorgaans gebruikgemaakt van een elektrostatische precipitator.
d) Gebruik van gezuiverde rook	Uit gezuiverde primaire rookcondensaten gegenereerde rook wordt gebruikt om het product in een rookkamer te roken.

Tabel 18

Met de BBT geassocieerd emissieniveau (BBT-GEN) voor geleide TVOS-emissies naar lucht afkomstig van een rookkamer

Parameter	Eenheid	BBT-GEN (gemiddelde van de bemonsteringsperiode)
TVOS	mg/Nm ³	3-50 ⁽¹⁾ ⁽²⁾

⁽¹⁾ De ondergrens van het bereik wordt doorgaans behaald wanneer adsorptie of thermische oxidatie wordt toegepast.

⁽²⁾ Het BBT-GEN is niet van toepassing wanneer de TVOS-emissiebelasting minder dan 500 g/u bedraagt.

De bijbehorende monitoring wordt beschreven in BBT 5.

10. BBT-CONCLUSIES VOOR DE VERWERKING VAN OLIEHOUDENDE ZADEN EN DE RAFFINAGE VAN PLANTAARDIGE OLIËN

De BBT-conclusies in dit punt zijn van toepassing op de verwerking van oliehoudende zaden en de raffinage van plantaardige oliën. Zij gelden in aanvulling op de algemene BBT-conclusies in punt 1.

10.1. Energie-efficiëntie

BBT 30. Om de energie-efficiëntie te verbeteren, is de BBT de toepassing van een geschikte combinatie van de in BBT 6 beschreven technieken, alsmede het opwekken van een hulpvacuüm.

Beschrijving

Het hulpvacuüm dat wordt gebruikt voor het drogen van olie, het ontgassen van olie of het minimaliseren van olieoxidatie wordt gegenereerd door pompen, stoominjectoren enz. Het vacuüm vermindert de hoeveelheid thermische energie die voor deze processtappen nodig is.

Tabel 19

Indicatieve milieuprestatieniveaus voor specifiek energieverbruik

Specifiek proces	Eenheid	Specifiek energieverbruik (jaargemiddelde)
Geïntegreerd persen- extraheren en raffineren van koolzaad en/of zonnebloemzaden	MWh/ton geproduceerde olie	0,45-1,05
Geïntegreerd extraheren en raffineren van sojabonen		0,65-1,65
Alleenstaande raffinage		0,1-0,45

10.2. Waterverbruik en lozing van afvalwater

Algemene technieken om het waterverbruik en de hoeveelheid geloosd afvalwater te verminderen, zijn opgenomen in punt 1.4 van deze BBT-conclusies. Indicatieve milieuprestatieniveaus zijn weergegeven in de onderstaande tabel.

Tabel 20

Indicatieve milieuprestatieniveaus voor specifieke lozing van afvalwater

Specifiek proces	Eenheid	Specifieke lozing van afvalwater (jaargemiddelde)
Geïntegreerd persen- extraheren en raffineren van koolzaad en/of zonnebloemzaden	m ³ /ton geproduceerde olie	0,15-0,75
Geïntegreerd extraheren en raffineren van sojabonen		0,8-1,9
Alleenstaande raffinage		0,15-0,9

10.3. Emissies naar lucht

BBT 31. Om geleide stofemissies naar lucht te verminderen, is de BBT de toepassing van één of een combinatie van de onderstaande technieken.

Techniek		Beschrijving	Toepasbaarheid
a)	Doekenfilter	Zie punt 14.2.	Mogelijk niet toepasbaar voor de reductie van kleverig stof.
b)	Cycloon		Algemeen toepasbaar.
c)	Natte gaswasser		

Tabel 21

Met de BBT geassocieerde emissieniveaus (BBT-GEN's) voor geleide stofemissies naar lucht afkomstig van het transport en de preparatie van zaden en het drogen en koelen van meel

Parameter	Eenheid	BBT-GEN (gemiddelde van de bemonsteringsperiode)	
		Nieuwe installaties	Bestaande installaties
Stof	mg/Nm ³	< 2-5 ⁽¹⁾	< 2-10 ⁽¹⁾

⁽¹⁾ De bovengrens van het bereik is 20 mg/Nm³ voor het drogen en koelen van meel.

De bijbehorende monitoring wordt beschreven in BBT 5.

10.4. Hexaanverliezen

BBT 32. Om de hexaanverliezen afkomstig van de verwerking van oliehoudende zaden en raffinage te verminderen, is de BBT de toepassing van alle onderstaande technieken.

Techniek		Beschrijving
a)	Tegenstroom van meel en stoom in de solventverwijderaar-toaster	Hexaan wordt uit het met hexaan doordrenkte meel verwijderd in een solventverwijderaar-toaster, waarbij wordt gebruikgemaakt van een tegenstroom van stoom en meel.
b)	Verdamping uit het olie/hexaanmengsel	Hexaan wordt met behulp van verdampers uit het olie/hexaanmengsel verwijderd. De dampen uit de solventverwijderaar-toaster (stoom/hexaanmengsel) worden gebruikt om thermische energie te leveren in de eerste fase van de verdamping.
c)	Condensatie in combinatie met een natte gaswasser met minerale olie	Hexaandampen worden tot onder hun dauwpunt gekoeld, zodat zij condenseren. Niet-gecondenseerd hexaan wordt geabsorbeerd in een gaswasser met minerale olie als gaswasvloeistof, om daarna te worden teruggewonnen.
d)	Fasescheiding onder invloed van de zwaartekracht, gecombineerd met destillatie	Onopgelost hexaan wordt onder invloed van de zwaartekracht van de waterige fase gescheiden door middel van een fasescheider. Eventueel resterend hexaan wordt afgedestilleerd door de waterige fase tot ongeveer 80-95 °C te verhitten.

Tabel 22

Met de BBT geassocieerde emissieniveaus (BBT-GEN's) voor hexaanverliezen afkomstig van de verwerking van oliehoudende zaden en raffinage

Parameter	Soort verwerkte zaden of bonen	Eenheid	BBT-GEN (jaargemiddelde)
Hexaanverliezen	Sojabonen	kg/ton verwerkte zaden of bonen	0,3-0,55
	Koolzaad en zonnebloemzaden		0,2-0,7

11. BBT-CONCLUSIES VOOR FRISDRANKEN EN NECTAR/SAP GEMAAKT VAN VERWERKTE GROENTEN EN FRUIT.

De BBT-conclusies in dit punt zijn van toepassing op frisdranken en nectar/sap gemaakt van verwerkte groenten en fruit. Zij gelden in aanvulling op de algemene BBT-conclusies in punt 1.

11.1. Energie-efficiëntie

BBT 33. Om de energie-efficiëntie te verbeteren, is de BBT de toepassing van een geschikte combinatie van de in BBT 6 en hieronder beschreven technieken.

Techniek		Beschrijving	Toepasbaarheid
a)	Eén enkele pasteurisator voor de productie van nectar/sap	Gebruik van één enkele pasteurisator voor zowel het sap als de pulp, in plaats van twee afzonderlijke pasteurisatoren.	Mogelijk niet toepasbaar vanwege de deeltjesgrootte van de pulp.
b)	Hydraulische suikeraanvoer	Suiker wordt naar het productieproces aangevoerd met water. Omdat een deel van de suiker reeds gedurende de aanvoer is opgelost, is tijdens het proces minder energie nodig voor het laten oplossen van de suiker.	Algemeen toepasbaar.
c)	Energie-efficiënte homogenisator voor de productie van nectar/sap	Zie BBT 21b.	

Tabel 23

Indicatief milieuprestatieniveau voor specifiek energieverbruik

Eenheid	Specifiek energieverbruik (jaargemiddelde)
MWh/hl producten	0,01-0,035

11.2. Waterverbruik en lozing van afvalwater

Algemene technieken om het waterverbruik en de hoeveelheid geloosd afvalwater te verminderen, zijn opgenomen in punt 1.4 van deze BBT-conclusies. Het indicatieve milieuprestatieniveau is weergegeven in de onderstaande tabel.

Tabel 24

Indicatief milieuprestatieniveau voor specifieke lozing van afvalwater

Eenheid	Specifieke lozing van afvalwater (jaargemiddelde)
m ³ /hl producten	0,08-0,20

12. BBT-CONCLUSIES VOOR DE PRODUCTIE VAN ZETMEEL

De BBT-conclusies in dit punt zijn van toepassing op de productie van zetmeel. Zij gelden in aanvulling op de algemene BBT-conclusies in punt 1.

12.1. Energie-efficiëntie

Algemene technieken om de energie-efficiëntie te verbeteren, zijn opgenomen in punt 1.3 van deze BBT-conclusies. Indicatieve milieuprestatieniveaus zijn weergegeven in de onderstaande tabel.

Tabel 25

Indicatieve milieuprestatieniveaus voor specifiek energieverbruik

Specifiek proces	Eenheid	Specifiek energieverbruik (jaargemiddelde)
Verwerking van aardappelen uitsluitend voor de productie van natuurlijk zetmeel	MWh/ton grondstoffen ⁽¹⁾	0,08-0,14
Verwerking van mais en/of tarwe voor de productie van natuurlijk zetmeel in combinatie met gemodificeerd en/of gehydrolyseerd zetmeel		0,65-1,25 ⁽²⁾

⁽¹⁾ De hoeveelheid grondstoffen heeft betrekking op het brutotonnage.

⁽²⁾ Het specifieke energieverbruiksniveau is niet van toepassing op de productie van polyolen.

12.2. Waterverbruik en lozing van afvalwater

Algemene technieken om het waterverbruik en de hoeveelheid geloosd afvalwater te verminderen, zijn opgenomen in punt 1.4 van deze BBT-conclusies. Indicatieve milieuprestatieniveaus zijn weergegeven in de onderstaande tabel.

Tabel 26

Indicatieve milieuprestatieniveaus voor specifieke lozing van afvalwater

Specifiek proces	Eenheid	Specifieke lozing van afvalwater (jaargemiddelde)
Verwerking van aardappelen uitsluitend voor de productie van natuurlijk zetmeel	m ³ /ton grondstoffen ⁽¹⁾	0,4-1,15
Verwerking van mais en/of tarwe voor de productie van natuurlijk zetmeel in combinatie met gemodificeerd en/of gehydrolyseerd zetmeel		1,1-3,9 ⁽²⁾

⁽¹⁾ De hoeveelheid grondstoffen heeft betrekking op het brutotonnage.

⁽²⁾ Het specifieke niveau van de lozing van afvalwater is niet van toepassing op de productie van polyolen.

12.3. Emissies naar lucht

BBT 34. Om geleide stofemissies naar lucht afkomstig van het drogen van zetmeel, eiwit en vezels te verminderen, is de BBT de toepassing van één of een combinatie van de onderstaande technieken.

Techniek		Beschrijving	Toepasbaarheid
a)	Doekenfilter	Zie punt 14.2.	Mogelijk niet toepasbaar voor de reductie van kleverig stof.
b)	Cycloon		Algemeen toepasbaar.
c)	Natte gaswasser		

Tabel 27

Met de BBT geassocieerde emissieniveaus (BBT-GEN's) voor geleide stofemissies naar lucht afkomstig van het drogen van zetmeel, eiwit en vezels

Parameter	Eenheid	BBT-GEN (gemiddelde van de bemonsteringsperiode)	
		Nieuwe installaties	Bestaande installaties
Stof	mg/Nm ³	< 2-5 ⁽¹⁾	< 2-10 ⁽¹⁾

⁽¹⁾ Indien een doekenfilter niet toepasbaar is, bedraagt de bovengrens van het bereik 20 mg/Nm³.

De bijbehorende monitoring wordt beschreven in BBT 5.

13. BBT-CONCLUSIES BETREFFENDE DE PRODUCTIE VAN SUIKER

De BBT-conclusies in dit punt zijn van toepassing op de productie van suiker. Zij gelden in aanvulling op de algemene BBT-conclusies in punt 1.

13.1. Energie-efficiëntie

BBT 35. Om de energie-efficiëntie te verbeteren, is de BBT de toepassing van een geschikte combinatie van de in BBT 6 beschreven technieken en één of een combinatie van de onderstaande technieken.

Techniek		Beschrijving	Toepasbaarheid
a)	Persen van bietenpulp	De bietenpulp wordt geperst tot een drogestofgehalte van in de regel 25—32 gewichtsprocent.	Algemeen toepasbaar.
b)	Indirecte droging (stoomdroging) van bietenpulp	Drogen van bietenpulp onder gebruikmaking van oververhitte stoom.	Mogelijk niet toepasbaar op bestaande installaties omdat dit een volledige herbouw van de energievoorzieningen vereist.
c)	Zondroging van bietenpulp	Gebruik van zonne-energie voor het drogen van bietenpulp.	Mogelijk niet toepasbaar vanwege plaatselijke weersomstandigheden en/of een gebrek aan ruimte.
d)	Recycling van hete gassen	Recyclen van hete gassen (bv. afgassen afkomstig van de droger, de ketel of de warmtekrachtinstallatie).	Algemeen toepasbaar.
e)	(Voor)droging van bietenpulp bij lage temperaturen	Direct (voor)drogen van bietenpulp met behulp van drooggas, bv. lucht of heet gas.	

Tabel 28

Indicatief milieuprestatieniveau voor specifiek energieverbruik

Specifiek proces	Eenheid	Specifiek energieverbruik (jaargemiddelde)
Verwerking van suikerbieten	MWh/ton bieten	0,15-0,40 ⁽¹⁾

⁽¹⁾ De bovengrens van het bereik kan het energieverbruik van de kalkovens en drogers omvatten.

13.2. Waterverbruik en lozing van afvalwater

Algemene technieken om het waterverbruik en de hoeveelheid geloosd afvalwater te verminderen, zijn opgenomen in punt 1.4 van deze BBT-conclusies. Het indicatieve milieuprestatieniveau is weergegeven in de onderstaande tabel.

Tabel 29

Indicatief milieuprestatieniveau voor specifieke lozing van afvalwater

Specifiek proces	Eenheid	Specifieke lozing van afvalwater (jaargemiddelde)
Verwerking van suikerbieten	m ³ /ton bieten	0,5-1,0

13.3. Emissies naar lucht

BBT 36. Om geleide stofemissies naar lucht afkomstig van het drogen van bietenpulp te voorkomen of te verminderen, is de BBT de toepassing van één of een combinatie van de onderstaande technieken.

Techniek		Beschrijving	Toepasbaarheid
a)	Gebruik van gasvormige brandstoffen	Zie punt 14.2.	Mogelijk niet toepasbaar vanwege beperkingen in verband met de beschikbaarheid van gasvormige brandstoffen.
b)	Cycloon		Algemeen toepasbaar.
c)	Natte gaswasser		
d)	Indirecte droging (stoomdroging) van bietenpulp	Zie BBT 35b.	Mogelijk niet toepasbaar op bestaande installaties omdat dit een volledige herbouw van de energievoorzieningen vereist.
e)	Zondroging van bietenpulp	Zie BBT 35c.	Mogelijk niet toepasbaar vanwege plaatselijke weersomstandigheden en/of een gebrek aan ruimte.
f)	(Voor)droging van bietenpulp bij lage temperaturen	Zie BBT 35e.	Algemeen toepasbaar.

Tabel 30

Met de BBT geassocieerde emissieniveaus (BBT-GEN's) voor geleide stofemissies naar lucht afkomstig van het drogen van bietenpulp op hoge temperatuur (boven 500 °C)

Parameter	Eenheid	BBT-GEN (gemiddelde van de bemonsteringsperiode)	Referentiezuurstofgehalte (O _R)	Toestand referentiegas
Stof	mg/Nm ³	5-100	16 volumepercent	Geen correctie voor watergehalte

De bijbehorende monitoring wordt beschreven in BBT 5.

BBT 37. m geleide SO_x-emissies naar lucht afkomstig van het drogen van bietenpulp op hoge temperatuur (boven 500 °C) te verminderen, is de BBT de toepassing van één of een combinatie van de onderstaande technieken.

Techniek		Beschrijving	Toepasbaarheid
a)	Gebruik van aardgas	—	Mogelijk niet toepasbaar vanwege beperkingen in verband met de beschikbaarheid van aardgas.
b)	Natte gaswasser	Zie punt 14.2.	Algemeen toepasbaar.
c)	Gebruik van brandstoffen met laag zwavelgehalte	—	Alleen van toepassing als aardgas niet beschikbaar is.

Tabel 31

Met de BBT geassocieerd emissieniveaus (BBT-GEN) voor geleide SO_x-emissies naar lucht afkomstig van het drogen van bietenpulp op hoge temperatuur (boven 500 °C) wanneer geen gebruik wordt gemaakt van aardgas

Parameter	Eenheid	BBT-GEN (gemiddelde van de bemonsteringsperiode) ⁽¹⁾	Referentiezuurstofgehalte (O _R)	Toestand referentiegas
SO _x	mg/Nm ³	30-100	16 volumepercent	Geen correctie voor watergehalte

⁽¹⁾ Bij uitsluitend gebruik van biomassa als brandstof liggen de emissieniveaus naar verwachting in de buurt van de ondergrens van het bereik.

De bijbehorende monitoring is beschreven in BBT 5.

14. BESCHRIJVING VAN DE TECHNIEKEN

14.1. Emissies naar water

Techniek	Beschrijving
Actief-slibproces	Een biologisch proces waarbij de micro-organismen in het afvalwater gesuspenderd blijven en het hele mengsel mechanisch wordt belucht. Het actief-slibmengsel wordt naar een scheidingsinstallatie gestuurd, waarvandaan het slib wordt teruggevoerd naar de beluchtingstank.
Aerobe vijver	Ondiepe aarden bekkens voor de biologische behandeling van afvalwater, waarvan de inhoud periodiek wordt gemengd zodat zuurstof in de vloeistof terecht kan komen door diffusie vanuit de lucht.
Anaeroob contactproces	Een anaeroob proces waarbij afvalwater wordt gemengd met gerecycled slib en vervolgens in een afgesloten reactor wordt vergist. Het mengsel van water en slib wordt extern gescheiden.
Coagulatie en flocculatie	Coagulatie en flocculatie worden gebruikt om zwevende deeltjes van afvalwater te scheiden en worden vaak in achtereenvolgende stappen uitgevoerd. Coagulatie wordt uitgevoerd door toevoeging van coaguleermiddelen met een lading die tegengesteld is aan die van de zwevende deeltjes. Flocculatie wordt uitgevoerd door polymeren toe te voegen, zodat de botsingen van kleine vlokjes ervoor zorgen dat deze zich met elkaar verbinden zodat grotere vlokken ontstaan.
Egalisatie	Balanceren van stromen en vrachten van verontreinigende stoffen door middel van tanks of andere beheertechnieken.
Filtratie	De scheiding van vaste stoffen uit afvalwater door het door een poreus medium te laten lopen, bv. zandfiltratie, microfiltratie en ultrafiltratie.
Flotatie	De scheiding van vaste of vloeibare deeltjes uit afvalwater door deze aan fijne gasbelletjes, meestal lucht, te laten hechten. De drijvende deeltjes verzamelen zich op het wateroppervlak en worden met afschuimers verzameld.
Gedeeltelijke nitritatie — anaerobe ammoniumoxidatie	Een biologisch proces waarbij ammonium en nitriet onder anaerobe omstandigheden in stikstofgas worden omgezet. Bij de behandeling van afvalwater wordt anaerobe ammoniumoxidatie voorafgegaan door een gedeeltelijke nitrificatie (nl. een nitritatie), waarbij ongeveer de helft van het ammonium (NH_4^+) wordt omgezet in nitriet (NO_2^-).
Membraanbioreactor	Een combinatie van actief-slibbehandeling en membraanfiltratie. Er worden twee varianten toegepast: a) een extern recirculatiecircuit tussen de actief-slibtank en de membraanmodule; en b) onderdempeling van de membraanmodule in de beluchte actief-slibtank, waar het effluent wordt gefilterd door een hollevezelmembraan, waarbij de biomassa in de tank achterblijft.
Neutralisatie	De pH van afvalwater op een neutraal niveau (ongeveer 7) brengen door toevoeging van chemische stoffen. Doorgaans wordt natriumhydroxide (NaOH) of calciumhydroxide (Ca(OH)_2) gebruikt om de pH te verhogen, terwijl zwavelzuur (H_2SO_4), zoutzuur (HCl) of koolstofdioxide (CO_2) doorgaans wordt gebruikt om de pH te verlagen. Tijdens de neutralisatie kan neerslag van sommige stoffen optreden.
Nitrificatie en/of denitrificatie	Een proces van twee stappen dat gewoonlijk wordt geïntegreerd in installaties voor de biologische behandeling van afvalwater. De eerste stap is de aerobe nitrificatie waarbij micro-organismen ammonium (NH_4^+) oxideren tot het tussenproduct nitriet (NO_2^-), dat vervolgens verder wordt geoxideerd tot nitraat (NO_3^-). In de daaropvolgende stap van anoxische denitrificatie wordt nitraat door micro-organismen chemisch gereduceerd tot stikstofgas.
Precipitatie	De omzetting van opgeloste verontreinigende stoffen in onoplosbare verbindingen door toevoeging van chemische neerslagmiddelen. De gevormde vaste neerslag wordt vervolgens gescheiden door middel van sedimentatie, luchtflotatie of filtratie. Polyvalente metaalionen (bv. calcium, aluminium, ijzer) worden gebruikt voor de precipitatie van fosfor.

Techniek	Beschrijving
Sedimentatie	Het scheiden van zwevende deeltjes door bezinking onder invloed van de zwaartekracht
Terugwinning van fosfor als struviet	Fosfor wordt teruggewonnen door middel van precipitatie in de vorm van struviet (magnesiumammoniumfosfaat).
UASB-proces (upflow anaerobic sludge blanket)	Een anaeroob proces waarbij afvalwater onderin de reactor wordt binnengebracht en vervolgens naar boven stroomt door een sliblaag die bestaat uit biologisch gevormde korrels of deeltjes. De afvalwaterfase stroomt in een bezinkingskamer waar de vaste stoffen worden afgescheiden; de gassen worden verzameld in koepels aan de bovenzijde van de reactor.
Verbeterde biologische fosfaat-verwijdering	Een combinatie van aerobe en anaerobe behandeling om selectief de bacteriegemeenschap in het actieve slib te verrijken met polyfosfaataccumulerende micro-organismen. Deze micro-organismen nemen meer fosfor op dan nodig is om normaal te kunnen groeien.

14.2. Emissies naar lucht

Techniek	Beschrijving
Cycloon	Stofbeheerssysteem op basis van de middelpuntvliedende kracht, waardoor zwaardere deeltjes worden gescheiden van het draaggas.
Doekenfilter	Doekenfilters bestaan uit poreus geweven of gevilt weefsel waardoor gassen stromen om deeltjes te verwijderen. Bij het gebruik van een doekenfilter moet een stof worden geselecteerd die geschikt is voor de kenmerken van het afgas en de maximale bedrijfstemperatuur.
Gebruik van gasvormige brandstoffen	Overschakelen van de verbranding van een vaste brandstof (bv. steenkool) op de verbranding van een gasvormige brandstof (bv. aardgas, biogas) die minder schadelijk is wat betreft emissies (bv. laag zwavelgehalte, laag asgehalte, of een betere kwaliteit van de as).
Natte gaswasser	De verwijdering van verontreinigende gassen of deeltjes uit een gasstroom via stofoverdracht naar een vloeibaar oplosmiddel, vaak water of een waterige oplossing. Dit kan een chemische reactie opwekken (bv. in een zure of basische gaswasser). In bepaalde gevallen kunnen de stoffen worden teruggewonnen uit het oplosmiddel.
Niet-thermische plasmabehandeling	Reductietechniek die berust op het creëren van een plasma (d.w.z. een geïoniseerd gas bestaande uit positieve ionen en vrije elektronen in verhoudingen die ertoe leiden dat de totale elektrische lading min of meer nul is) in het afgas met behulp van een sterk elektrisch veld. Het plasma oxideert organische en anorganische verbindingen.
Thermische oxidatie	De oxidatie van brandbare gassen en geurstoffen in een afgasstroom door het mengsel van verontreinigende stoffen samen met lucht of zuurstof in een verbrandingskamer tot boven de zelfontbrandingstemperatuur te verwarmen en lang genoeg op een hoge temperatuur te houden om volledige verbranding tot koolstofdioxide en water tot stand te brengen.