

القرار التنفيذي الصادر عن المفوضية الأوروبية (الاتحاد الأوروبي) رقم 2015/2119 (EU)

بتاريخ 20 نوفمبر/تشرين الثاني 2015

بشأن تحديد استنتاجات أفضل التقنيات المتاحة (BAT)، بموجب التوجيه رقم EU/75/2010 للبرلمان الأوروبي والمجلس بشأن إنتاج الألواح من الخشب

(المبلغ بالوثيقة رقم 8062 (2015) C)

(نص ذو صلة بوكالة البيئة الأوروبية)

إن المفوضية الأوروبية،

مراعاة منها للمعاهدة المنظمة لعمل الاتحاد الأوروبي،

وإذ تأخذ في الاعتبار التوجيه رقم EU/75/2010 الصادر عن البرلمان الأوروبي والمجلس بتاريخ 24 نوفمبر/تشرين الثاني 2010 بشأن الانبعاثات الصناعية (الدمج المتكامل بين منع التلوث والتحكم به)<sup>1</sup>، وبشكل خاص المادة 13(5) الخاصة به،

حيث أن:

- (1) المفوضية قد شكلت منتدى مؤلف من ممثلي الدول الأعضاء، والصناعات المعنية والمنظمات غير الحكومية التي تنادي بحماية البيئة، بموجب القرار الصادر بتاريخ 16 مايو/أيار 2011 الذي أسس منتدى لتبادل المعلومات بما يتفق مع المادة 13 من توجيه الاتحاد الأوروبي رقم EU/75/2010 بشأن الانبعاثات الصناعية<sup>2</sup>.
- (2) وفقاً للمادة 13(4) من التوجيه EU/75/2010، حصلت المفوضية على رأي المنتدى بشأن المحتوى المقترح للوثيقة المرجعية لأفضل التقنيات المتاحة بشأن إنتاج الألواح من الخشب في 24 سبتمبر/أيلول 2014 وإتاحتها للجمهور.
- (3) تُعتبر "استنتاجات أفضل التقنيات المتاحة" على النحو الوارد في ملحق هذا القرار العنصر الحيوي للوثائق المرجعية عن أفضل التقنيات المتاحة لا سيما أنها تطرح استنتاجات أفضل التقنيات المتاحة، وتقدم وصفاً لها، وتعرض معلومات حول تقييم مدى تطبيقها ومستويات الانبعاث المرتبطة بأفضل التقنيات المتاحة، ونظم الرقابة ذات الصلة ومستويات الاستهلاك المرتبطة بها وحيثما كان ذلك مناسباً، والتدابير التصحيحية للموقع المعني.
- (4) استنتاجات أفضل التقنيات BAT هي المرجع الذي يعتد به عند وضع شروط منح تصاريح التشغيل للمحطات المشمولة بالفصل الثاني من التوجيه رقم EU/75/2010 وأن السلطات المختصة يجب أن تضع قيماً حدية للانبعاثات تضمن ألا تتجاوز الانبعاثات، في ظروف التشغيل العادية، مستويات الانبعاث المرتبطة بأفضل التقنيات المتاحة كما تم طرحها في استنتاجات أفضل التقنيات المتاحة.
- (5) وإن التدابير المنصوص عليها في هذا القرار تتفق مع رأي اللجنة المؤسسة بموجب المادة 75(1) من التوجيه رقم EU/75/2010؛

قد اعتمدت هذا القرار:

المادة 1

استنتاجات أفضل التقنيات المتاحة لإنتاج الألواح من الخشب كما وردت في ملحق هذا القرار، تم تبنيها.

المادة 2

يوجه هذا القرار إلى الدول الأعضاء.

<sup>1</sup> OJ L 334, 17.12.2010, p. 17

<sup>2</sup> OJ C 146, 17.05.2011, p. 3

نيابة عن المفوضية  
كارمينو فييلا  
عضو المفوضية

## الملحق

### استنتاجات أفضل التقنيات المتاحة لإنتاج الألواح من الخشب

4	النطاق	
5	اعتبارات عامة	
6	التعاريف والمختصرات	
8	1.1 استنتاجات أفضل التقنيات المتاحة العامة	
8	1.1.1 أنظمة إدارة البيئة	
9	1.1.2 التدابير التحضيرية الجيدة	
9	1.1.3 الضوضاء	
10	1.1.4 الانبعاثات في التربة والمياه الجوفية	
11	1.1.5 إدارة الطاقة وكفاءة الطاقة	
12	1.1.6 الرائحة	
12	1.1.7 إدارة المخلفات والفضلات	
14	1.1.8 الرقابة	
16	1.2 الانبعاثات في الهواء	
16	1.2.1 الانبعاثات داخل القنوات	
21	1.2.2 الانبعاثات المشتتة	
22	1.3 الانبعاثات في الماء	
25	1.4 وصف التقنيات	
25	1.4.1 الانبعاثات في الهواء	
26	1.4.2 الانبعاثات في الماء	

تغطي هذه الاستنتاجات لأفضل التقنيات المتاحة الأنشطة المحددة في الأقسام 6.1 (ج) من الملحق 1 للتوجيه رقم EU/75/2010، وتحديداً:

- إنتاج واحد أو أكثر من ألواح الخشب التالية في المنشآت الصناعية: الألواح المقواة المموجة، الألواح الحبيبية أو الألواح من الألياف بقدرة إنتاجية تزيد على 600 متر مكعب في اليوم.

وتغطي هذه الاستنتاجات لأفضل التقنيات المتاحة بشكل خاص العمليات التالية:

- تصنيع الألواح من الخشب؛
- مصانع الاحتراق في الموقع (بما فيها المحركات) التي تولد الغازات الساخنة من أجل مجففات التسخين المباشر؛
- تصنيع الورق المشبع بالراتنج.

ولا تتناول هذه الاستنتاجات لأفضل التقنيات المتاحة الأنشطة التالية:

- مصانع الاحتراق في الموقع (بما فيها المحركات) التي لا تولد الغازات الساخنة من أجل مجففات التسخين المباشر؛
- ترقيق، تلميع أو طلاء الألواح الخام.

الوثائق المرجعية الأخرى ذات الصلة بالأنشطة التي تغطيها هذه الاستنتاجات لأفضل التقنيات المتاحة هي التالية:

الموضوع	الوثيقة المرجعية
مراقبة الانبعاثات في الهواء والماء من المنشآت حسب التوجيه بشأن الانبعاثات الصناعية (التقرير المرجعي حول الرقابة (ROM))	مراقبة الانبعاثات في الهواء والماء من المنشآت حسب التوجيه بشأن الانبعاثات الصناعية (التقرير المرجعي حول الرقابة (ROM))
تقنيات الحرق	مصانع الحرق الكبيرة (LCP)
حرق النفايات	حرق النفايات (WI)
كفاءة الطاقة	كفاءة الطاقة (ENE)
معالجة النفايات	معالجة النفايات (WT)
تخزين ومناولة المواد	الانبعاثات من التخزين (EFS)
آثار التقنيات الاقتصادية وما بين الوسائط	آثار التقنيات الاقتصادية والآثار الشاملة لعدة وسائط (ECM)
إنتاج الميلامين، راتينجات اليوريا و الفورمليدييد وميثيلين ديفينيل ديازوسيانات	صناعة الكيماويات العضوية بأحجام كبيرة (LVOC)؛

## أفضل التقنيات المتاحة

التقنيات الواردة مع الشرح في هذه الاستنتاجات لأفضل التقنيات المتاحة ليست توجيهية ولا شاملة. وقد تستعمل تقنيات أخرى لتؤمن على الأقل مستوى مكافئ لحماية البيئة.

ما لم ينص على ما خالف ذلك، فإن استنتاجات أفضل التقنيات المتاحة الواردة في هذا القسم قابلة للتطبيق بشكل عام.

## مستويات الانبعاث المقترنة بأفضل التقنيات المتاحة (BAT-AELs) للانبعاثات في الهواء

وما لم يُذكر خلاف ذلك، فإن مستويات الانبعاث المقترنة بأفضل التقنيات المتاحة (BAT-AELs) بالنسبة للانبعاثات في الهواء الواردة في هذه الاستنتاجات لأفضل التقنيات تحيل لمستويات التركيز المعبر عنها بكتلة المواد المنبعثة حسب حجم الغاز العادم وفي الظروف العادية (273.15 كلفن، 101.3 كيلو باسكال) وعلى الأساس الجاف، معبر عنها بوحدة ملي جرام/مكعب متر عادي.

مستويات الأكسجين المرجعي هي التالية:

مستويات الأكسجين المرجعي	مصدر الانبعاث
تركيز الأكسجين 18 % حسب الحجم	مجففات ألواح الأخشاب الحبيبية (PB) ذات التسخين المباشر أو مجففات ألواح الجداول المنسقة (OSB) ذات التسخين المباشر وحدها أو مقترنة بالمكبس
بدون تصحيح الأكسجين	جميع المصادر الأخرى

معادلة حساب تركيز الانبعاث عند مستوى الأكسجين المرجعي هي:

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

حيث:  $E_R$  (مجم/مكعب متر عادي): تركيز الانبعاث عند مستوى الأكسجين المرجعي؛

$O_R$  (%-الحجم): مستوى الأكسجين المرجعي؛

$E_M$  (مجم/مكعب متر عادي): تركيز الانبعاث المقاس؛

$O_M$  (%-الحجم): مستوى الأكسجين المقاس.

تشير مستويات الانبعاث المقترنة بأفضل التقنيات المتاحة للانبعاثات في الهواء إلى المعدل في فترة العينة، ويعني ذلك:

القيمة المتوسطة لثلاث قياسات متتالية كل منها لمدة 30 دقيقة على الأقل <sup>(1)</sup>
<sup>(1)</sup> قد تستخدم فترة أكثر ملائمة للقياس لأي معيار، نظرا للقيود المتعلقة بسحب العينة أو التحليل، فإن مدة القياس 30 دقيقة تكون غير مناسبة.

## مستويات الانبعاث المقترنة بأفضل التقنيات المتاحة (BAT-AELs) للانبعاثات في الماء

إن مستويات الانبعاث المقترنة بأفضل التقنيات المتاحة (BAT-AELs) فيما يتعلق بالانبعاثات في الماء الواردة في هذه الاستنتاجات لأفضل التقنيات المتاحة تحيل إلى درجات التركيز (كتلة المواد المنبعثة من كل حجم ماء) ومعبر عنها بوحدة ملي جرام/لتر.

وتحيل مستويات الانبعاث المقترنة بأفضل التقنيات المتاحة لمتوسط العينات التي تم جمعها طوال عام واحد، وهو معدل التدفق السنوي المرجح لعينة مركبة متناسبة التدفق لمدة 24 ساعة، مأخوذة بأقل تردد محدد للمعيار المناسب وفي ظروف عمل عادية.

معادلة حساب معدل التدفق المرجح لعينة متناسبة التدفق لمدة 24 ساعة هي:

$$c_w = \frac{\sum_{i=1}^n c_i q_i}{\sum_{i=1}^n q_i}$$

حيث:  $c_w$  = تركيز معدل التدفق المرجح للمعيار؛

$n$  = عدد مرات القياس؛

$c_i$  = معدل تركيز المعيار خلال مدة القياس  $t_i$ ؛

$q_i$  = معدل التدفق المرجح خلال مدة القياس  $t_i$ .

العينات المركبة بالنسبة للوقت يمكن أن تستخدم بشرط إثبات استقرار التدفق بقدر كاف.

وتطبق مستويات الانبعاث المقترنة بأفضل التقنيات المتاحة عند نقطة مغادرة الانبعاثات المنشأة.

## التعريف والمختصرات

لغرض هذه الاستنتاجات لأفضل التقنيات المتاحة، فإن التعريف التالية هي التي يؤخذ بها:

المصطلح	التعريف
الطلب الكيميائي على الأكسجين (COD)	الحاجة الكيميائية للأكسجين. كمية الأكسجين اللازمة للأكسدة الكاملة لتحويل المواد العضوية إلى ثاني أكسيد الكربون (عادة ما تحيل للتحليل بالأكسدة بثنائي الكرومات).
قياس مستمر	التحديد المستمر للكمية المقاسة باستخدام نظام قياس أوتوماتيكي مركب بشكل دائم (AMS) أو نظام رقابة مستمرة للانبعاث (CEM).
الكبس المستمر	مكبس لوحي يكبس حصيرة مستمرة.
الانبعاثات المشتتة	هي انبعاثات بدون قنوات أي أنها لا تنطلق من نقاط انبعاث معينة مثل المداخن.
مجفف مباشر	هو مجفف تكون فيه الغازات الساخنة القادمة من مصنع الاحتراق أو مصدر آخر، في تلامس مباشر مع الجزيئات، والرمال أو الألياف التي يجب تجفيفها. ويتم التجفيف بحمل انتقال الحرارة.
الغبار	مجموع المواد الجزيئية.
مصنع قائم	مصنع ليس جديد النشأة.

ألياف	عناصر سليولوز لغنيبي خشبي أو مواد نباتية أخرى يتم الحصول عليها من عملية استخلاص اللب الميكانيكي أو الحراري الميكانيكي بواسطة جهاز تكرير. وتستخدم الألياف كمادة أولية في إنتاج الألواح الليفية.
اللوحة الليفي	كما تم تحديده في المعيار EN 316 هو مادة ألواح بثخانة اسمية 1.5 ملم أو أكثر، تصنع من ألياف السليولوز اللغنيبي بتسليط الحرارة و/أو الكبس. وتشمل الألواح الليفية الألواح الرطبة (الألواح المقساء، نصف مقساء، ألواح لينة) والألواح الليفية المعالجة الجافة مثل الألواح متوسطة الكثافة (MDF).
الخشب القاسي	مجموعة من أنواع الخشب وتشمل خشب أسين، الخشب الزان، البتولا والكافور. ويستخدم مصطلح الخشب القاسي كعكس للخشب اللين.
مجفف تسخين غير مباشر	هو مجفف يتم فيه الحصول على التجفيف من خلال إشعاع الحرارة وتوصيلها.
تشكيل الحصيرة	هي عملية فرش الجزيئات والصفائر أو الألياف لتشكيل حصيرة يتم توجيهها إلى المكبس.
مكبس متعدد الفتحات	هو مكبس لوحي يقوم بضغط الألواح المشكلة كل لوح على حدة أو أكثر من لوح معاً.
مصنع جديد	هو مصنع اشغل لأول مرة في موقع المنشأة بعد نشر هذه الاستنتاجات لأفضل التقنيات المتاحة أو لكي يحل بالكامل محل مصنع موجود بعد نشر هذه الاستنتاجات.
أكاسيد النتروجين	مجموع أول أكسيد النتروجين (NO) وثاني أكسيد النتروجين (NO <sub>2</sub> ) المعبر عنها بالرمز NO <sub>2</sub>
ألواح الجدران المنسقة (OSB)	هي ألواح الجدران المنسقة حسب تحديدها في EN 300، "هي لوح متعدد الطبقات يشكل أساساً من جدران الخشب الملتصقة ببعضها بمادة لاصقة". ترص الجدران في الطبقة الخارجية بشكل مواز بطول اللوح أو عرضه. وترص جدران الطبقة أو الطبقات الداخلية جزئياً بتوجيهها أو صفها، عامة بالتعامد مع جدران الطبقات الخارجية.
الألواح الحبيبية (PB)	الألواح الحبيبية كما تم تحديدها في EN 309، "هي مواد ألواح مصنوعة من جزيئات الخشب بالكبس والتسخين (قشور الخشب، الرقائق، البرادة، النشارة وما شابهها) و/أو مواد السليولوز الخشبي الأخرى بأشكال جزيئية (ألواح الكتان، ألواح القنب، قش قصب السكر وما شابه)، مع إضافة مادة لاصقة".
الديوكسين/الفيورا ن PCDD/F	ديوكسينات ثنائية البنزين متعددة الكلور وبيورانات ثنائية البنزين متعددة الكلور
قياس دوري	القياس على فترات زمنية محددة باستخدام طرق بأدلة يدوية أو أوتوماتيكية.
ماء العملية	الماء المستعمل القادم من العمليات والأنشطة في مصنع الإنتاج، باستثناء مجاري المياه السطحية.
الخشب المستعاد	مواد تحتوي في قسمها الغالب على الخشب. وقد يتكون الخشب المستعاد من "الأخشاب المستصلحة" و "بقايا الأخشاب". "الأخشاب المستصلحة" هي مواد تحتوي في قسمها الغالب على الخشب الوارد مباشرة من الخشب المستعمل المعاد تدويره.
التكرير	تحويل رقائق الخشب إلى ألياف باستخدام جهاز تكرير.
الخشب المستدير	أو جذوع الخشب.
الخشب اللين	الخشب الذي يؤخذ من عائلة الصنوبريات مثل الصنوبر والتنوب. ويستخدم مصطلح الخشب اللين كعكس للخشب القاسي.
مجرى المياه السطحية	المياه من جريان هطول الأمطار والصراف، التي يتم جمعها من حائض قطع الخشب الخارجية، بما فيها مناطق المعالجة الخارجية.
مواد صلبة عالقة كلية (TSS)	إجمالي المواد الصلبة العالقة (في مياه الصرف)؛ التركيز الكلي لجميع المواد العالقة الصلبة، المقاسة عن طريق الترشيح عبر فلاتر من الليف الزجاجي وقياس النقل.
تركيز المركبات العضوية المتطايرة	مجموع الكربون العضوي المتطاير، المعبر عنه بالرمز C (في الهواء).

جميع العمليات النشطة لمناولة وتخزين أو نقل جزيئات الخشب والرقائق والجذائل أو الألياف والألواح المضغوطة. وتشمل عمليات بداية خط الإنتاج جميع عمليات المعالجة ابتداء من مغادرة الخشب الخام حظيرة التخزين. وتشمل عمليات نهاية خط الإنتاج جميع العمليات التي تتم بعد مغادرة اللوح المكبس وحتى توجيه اللوح الخام أو اللوح المنتج بعد القيمة المضافة إلى المخزن. ولا تشمل عمليات معالجة الخشب في بداية خط الإنتاج ونهاية خط الإنتاج التجفيف ولا كبس الألواح.	معالجة الخشب في بداية خط الإنتاج ونهاية خط الإنتاج
---	--

## 1.1 استنتاجات أفضل التقنيات المتاحة العامة

### 1.1.1 أنظمة إدارة البيئة

**BAT 1.** من أجل تحسين الأداء البيئي بشكل عام، فإن أفضل التقنيات المتاحة تتمثل في تنفيذ نظام إدارة البيئة (EMS) يشمل جميع الخصائص التالية والالتزام به:

1. المشاركة في الإدارة بما فيها الإدارة العليا؛
2. أن تضع الإدارة سياسة للبيئة تشمل التحسين المستمر لأداء المنشأة البيئي؛
3. تخطيط ووضع الإجراءات اللازمة وتحديد الأهداف بشكل مرتبط بالخطط المالية والاستثمارية؛
4. تنفيذ الإجراءات مع إيلاء اهتمام خاصة بما يلي:

- (أ) الهيكل والمسؤولية
- (ب) التوظيف والتدريب والتوعية والكفاءة
- (ج) الاتصالات
- (د) مشاركة العاملين
- (هـ) التوثيق
- (و) الرقابة الفعالة على العمليات
- (ز) برامج الصيانة
- (ح) الاستعداد لمواجهة حالات الطوارئ والاستجابة لها
- (ط) الحرص على التوافق مع التشريعات البيئية؛

5. مراجعة الأداء واتخاذ التدابير التصحيحية، مع إيلاء اهتمام خاص لما يلي:

- (أ) الرقابة والقياس (أنظر أيضا الوثيقة المرجعية حول قواعد المراقبة العامة (Monitoring))
- (ب) الإجراءات التصحيحية والوقائية
- (ج) صيانة السجلات
- (د) إجراء مراجعة مستقلة (حيثما أمكن ذلك) داخلية وخارجية من أجل تحديد ما إذا كان نظام إدارة البيئة (EMS) متوافق أم لا مع خطة الترتيبات وأنه ينفذ بشكل جيد ويحظى بعناية مستمرة؛

6. مراجعة الإدارة العليا لنظام إدارة البيئة وضمان استمرارية اتفائه وكفاءته وفعالته؛
7. متابعة تطوير التكنولوجيات النظيفة؛
8. دراسة تأثير سحب المنشأة من الخدمة على البيئة عند مرحلة تصميم المصنع الجديد، وطوال عمر عمله؛
9. تطبيق المراجعة والتقييم القطاعي على فترات منتظمة؛



وفي بعض الحالات، تشكل الوظائف التالية جزءاً لا يتجزأ من نظام إدارة البيئة:

10. خطة إدارة المخلفات (أنظر أفضل التقنيات المتاحة 11)؛
11. خطة مراقبة جودة الخشب المستعاد المستخدم كمادة خام لتصنيع الألواح والمستخدم كوقود (أنظر أفضل التقنيات المتاحة 2ب).
12. خطة إدارة الضوضاء (أنظر أفضل التقنيات المتاحة 4)؛
13. خطة إدارة الروائح النفاذة (أنظر أفضل التقنيات المتاحة 9)؛
14. خطة إدارة الغبار (أنظر أفضل التقنيات المتاحة 23).

### قابلية التطبيق

عادة ما يتصل نطاق نظام إدارة البيئة (مثلاً، مستوى التفاصيل) وطبيعته (مثلاً، موحد أو غير موحد) بطبيعة وحجم ودرجة تعقد المنشأة ودرجة تأثيرها على البيئة.

## 1.1.2 التدابير التحضيرية الجيدة

**BAT 2.** من أجل تقليل الضرر على البيئة من عمليات الإنتاج، تتمثل أفضل التقنيات المتاحة في تطبيق أسس الأعمال التحضيرية الجيدة باستخدام جميع التقنيات الواردة أدناه.

الوصف	
الاختبار المتأني ومراقبة المواد الكيميائية والمواد المضافة.	أ
تنفيذ برنامج مراقبة جودة الخشب المستعاد المستخدم كمادة أولية و/أو كوقود <sup>(1)</sup> ، وخاصة مراقبة المواد الملوثة مثل الزرنيخ، الرصاص، الكاديوم، الكروم، النحاس، الزئبق، الزنك، الكلور والفور والهيدروكربونات العطرية متعددة الحلقات.	ب
الحرص عند مناولة وتخزين المواد الخام والنفايات.	ج
الصيانة الدورية وتنظيف المعدات، وطرق النقل ومناطق تخزين المواد الخام.	د
مراجعة خيارات إعادة استعمال مياه العمليات واستخدام مصادر مياه ثانوية.	هـ
<sup>(1)</sup> يمكن استخدام المعيار EN 14961-1:2010 في تصنيف أنواع الوقود الحيوي الصلب.	

**BAT 3.** من أجل خفض الانبعاثات في الهواء، تتمثل أفضل التقنيات المتاحة في تشغيل أنظمة معالجة الغاز العادم ذات الإتاحة العالية وبقصى سعة خلال ظروف التشغيل العادية.

### الوصف

يمكن تحديد العمليات الخاصة لظروف التشغيل غير العادية، وبشكل خاص:

- (1) خلال عمليات بدء التشغيل وإيقاف التشغيل؛
- (2) خلال ظروف التشغيل الخاصة الأخرى التي قد تؤثر على عمل الأنظمة بشكل صحيح (مثلاً، أعمال الصيانة العادية وغير العادية، وعمليات تنظيف مصانع الحرق، و/أو نظام معالجة الغازات العادمة).

## 1.1.3 الضوضاء

**BAT 4.** من أجل تفادي أو، حيثما لا يقبل التطبيق، خفض انبعاثات الضوضاء والاهتزازات، تتمثل أفضل التقنيات المتاحة في استخدام واحدة أو مجموعة من التقنيات الواردة أدناه.

قابلية التطبيق	الوصف	
<b>تقنيات منع الضوضاء والاهتزازات</b>		
قابلية للتطبيق بشكل عام في المصانع الجديدة. قد يفيد تنظيم الموقع إمكانية التطبيق في المصانع الحالية.	خطط تنظيم المصنع الاستراتيجية من أجل تكييف أكثر العمليات إصدارا للضوضاء، مثلا بحيث يعمل موقع المبنى كعازل للضوضاء.	أ
قابلية للتطبيق بشكل عام	تنفيذ برنامج خفض الضوضاء يشمل حجب مصدر الضوضاء، تحديد مستلمي الضوضاء خارج الموقع، وضع خريطة لانتشار الضوضاء وتحديد التدابير الأكثر تكلفة وتنفيذها.	ب
	إجراء استقصاء دوري للضوضاء مع مراقبة مستويات الضوضاء خارج حدود الموقع.	ج
<b>تقنيات خفض الضوضاء والاهتزازات من نقطة المصادر</b>		
قابلية للتطبيق بشكل عام	حصر المعدات عالية الضوضاء في مقرات أو تغليفها وعزل المباني ضد الضوضاء.	د
	تقسيم المعدات الفردية من أجل استحواذ وخفض انتشار الاهتزازات ودوي الصوت.	هـ
	عزل نقطة المصدر باستخدام أنظمة كتم الصوت، المخمدرات، ومخفضات الصوت عند المصدر، مثل المراوح، مخارج الصوت، كواتم الصوت وتجهيز الفلاتر بأغلفة عازلة للصوت.	و
	الاحتفاظ بالبوابات والأبواب مغلقة طوال فترة عدم استخدامها. تقليل مسافة السقوط عند تفريغ حمولة جذوع الخشب.	ز
<b>تقنيات خفض الضوضاء والاهتزازات عند مستوى الموقع</b>		
قابلية للتطبيق بشكل عام	خفض ضوضاء المرور من خلال تقليل سرعة المرور الداخلية وسرعة أشاحنات التي تدخل الموقع.	ح
	تقليل الأنشطة الخارجية أثناء الليل.	ط
	الصيانة الدورية لجميع المعدات.	ي
	استعمال جدران عازلة للصوت، وحواجز طبيعية أو حواجز رديم لحجب مصادر الضوضاء.	ك

#### 1.1.4 الانبعاثات في التربة والمياه الجوفية

**BAT 5.** من أجل تفادي الانبعاثات في التربة والمياه الجوفية، تتمثل أفضل التقنيات المتاحة في استخدام التقنيات التالية.

1. تحميل وتفريغ الراتنجات والمواد المساعدة الأخرى في المناطق المخصصة لذلك فقط التي تكون محمية ضد الانسياب السطحي؛
2. واثناء انتظار التصريف، جمع جميع المواد وتخزينها في مناطق خاصة محمية ضد الانسياب السطحي؛
3. تجهيز جميع بيارات المضخات ومرافق التخزين المؤقتة الأخرى التي قد يحدث فيها التسرب بأجهزة إنذار تنطلق بفعل ارتفاع مستوى السائل؛
4. وضع برنامج لاختبار وتفتيش الخزانات والمواسير التي تحمل الراتنجات والمواد المضافة وخطات الراتنج وتنفيذها؛
5. تنفيذ عمليات تفتيش للتعرف على التسربات في جميع الشفط والصمامات التي تستخدم لنقل المواد غير الماء والخشب؛ عمل سجل بعمليات التفتيش والمحافظة على تحديثه؛

6. توفير نظام احتواء لجمع أي تسرب من الشفط والصمامات بالمواسير المستخدمة لنقل المواد غير الماء والخشب، عدا الحالات التي يصعب فيها بناء الشفط أو الصمامات؛
7. توفير أذرع احتواء مقابلة ومواد ماصة مناسبة؛
8. تفادي مد المواسير تحت الأرض لنقل المواد غير الماء والخشب؛
9. جمع كل الماء من مكافحة الحريق والتخلص منها بشكل آمن؛
10. بناء قاع مقاوم للماء في خزانات الاحتجاز لمنع جريان المياه السطحية من مناطق تخزين الخشب الخارجية.

### 1.1.5 إدارة الطاقة وكفاءة الطاقة

**BAT 6.** من أجل خفض استهلاك الطاقة، تتمثل أفضل التقنيات المتاحة في تبني خطة إدارة الطاقة تشمل جميع التقنيات الواردة أدناه.

1. استخدام نظام لتتبع استخدام الطاقة وتكلفتها؛
2. إجراء مراجعة خارجية لكفاءة الطاقة في العمليات الرئيسية؛
3. استخدام مقترن شامل لترقية المعدات بشكل مستمر من أجل رفع كفاءة الطاقة؛
4. تحديث عمليات مراقبة استخدام الطاقة؛
5. تطبيق تدريب داخلي للمشغلين على إدارة الطاقة.

**BAT 7.** من أجل رفع كفاءة الطاقة، تتمثل أفضل التقنيات المتاحة في تحسين عمل مصنع الحرق من خلال الإشراف ومراقبة معايير الاحتراق الرئيسية (مثل الأكسجين وأكسيد الكربون وأكاسيد النتروجين) وتطبيق واحدة أو مجموعة من التقنيات الواردة أدناه.

التقنية	قابلية التطبيق
أ	نزع الماء من حمأة الخشب قبل استخدامها كوقود.
ب	استعادة الحرارة من الغازات العادمة الساخنة في أنظمة خفض الرطوبة باستخدام مبدلات حرارية.
ج	إعادة تدوير الغازات العادمة من العمليات المختلفة في مصنع الاحتراق أو للتسخين الأولي للغازات الساخنة التي تستعمل في المجفف.
	قد يتقيد التطبيق في المجففات التي تسخن بطريقة غير مباشرة، ومجففات الألياف أو عندما تكون تشكيلة مصنع الاحتراق لا تسمح بإضافة هواء خاضع للتحكم.

**BAT 8.** من أجل استخدام الطاقة بكفاءة في تحضير الألياف الرطبة من أجل إنتاج الألواح الليفية، تتمثل أفضل التقنيات المتاحة في استخدام واحدة أو مجموعة من التقنيات الواردة أدناه.

التقنية	الوصف	قابلية التطبيق
أ	تنظيف الرقائق وتليينها	قابلة للتطبيق في مصانع التكرير الجديدة وفي حالات الترميم الهام
ب	التبخر بالتفريغ	قابلة للتطبيق في مصانع التكرير الجديدة وفي حالات الترميم الهام
ج	استعادة السخونة من البخار أثناء التكرير	قابلة للتطبيق في مصانع التكرير الجديدة وفي حالات الترميم الهام
	استرجاع الماء الساخن لتوليد البخار	
	المبدلات الحرارية لإنتاج الماء الساخن لتوليد البخار وغسل الرقائق	

## 1.1.6 الرائحة

**BAT 9.** من أجل تفادي أو، حيثما لا يقبل التطبيق، خفض انبعاثات الروائح من المنشأة، تتمثل أفضل التقنيات المتاحة في وضع وتنفيذ خطة إدارة الروائح ومراجعتها بشكل منتظم كجزء من نظام إدارة البيئة (أنظر أفضل التقنيات المتاحة 1)، تشمل جميع العناصر التالية:

1. بروتوكول الأعمال المناسبة والجدول الزمني؛
2. بروتوكول تنفيذ خطة مراقبة الروائح؛
3. بروتوكول التصرف إزاء الحوادث المتعرف عليها المتعلقة بالروائح؛
4. برنامج منع وخفض الروائح مصمم للتعرف على المصدر أو المصادر؛ من أجل قياس/تقدير التعرض للروائح؛ من أجل توصيف مساهمات المصادر المختلفة؛ ومن أجل تنفيذ إجراءات المنع و/أو الخفض.

## قابلية التطبيق

تقتصر قابلية التطبيق على الحالات التي يحتمل فيها وجود مضايقة بسبب الروائح لمناطق سكنية أو مناطق حساسة أخرى (مناطق الترفيه على سبيل المثال) و/أو الإبلاغ عن تلك الحالات.

**BAT 10.** من أجل تفادي انبعاث الروائح وتقليلها، تتمثل أفضل التقنيات المتاحة في معالجة غاز العادم من المجفف والمكبس، بما يتفق مع أفضل التقنيات المتاحة 17 و19.

## 1.1.7 إدارة المخلفات والفضلات

**BAT 11.** من أجل تلافي أو، حيثما لا يقبل التطبيق، خفض كمية المخلفات التي ترسل لأماكن التخلص من المخلفات، تتمثل أفضل التقنيات المتاحة في وضع وتنفيذ خطة إدارة المخلفات كجزء من نظام إدارة البيئة (أنظر أفضل التقنيات المتاحة 1) تؤمن، حسب ترتيب الأولويات تلافي المخلفات وإعدادها من أجل استخدامها من جديد أو إعادة تدويرها أو استرجاعها.

**BAT 12.** من أجل خفض كمية المخلفات الصلبة التي ترسل لأماكن التخلص من المخلفات، تتمثل أفضل التقنيات المتاحة في استخدام واحدة أو مجموعة من التقنيات الواردة أدناه.

قابلية التطبيق	التقنية	
قد تكون قابلية التطبيق في حالة منتجات الألواح الليفية المرفوضة محدودة.	إعادة استعمال بقايا الخشب التي تم جمعها، مثل قصاصة الألواح أو الألواح المرفوضة كمواد خام.	أ
استعمال حماة الخشب كوقود قد يكون محدوداً إذا ما كان استهلاك الطاقة اللازم للتجفيف أكبر كثيراً من الفوائد التي تعود على البيئة.	استعمال بقايا الخشب التي تم جمعها داخلياً، مثل البرادة والغبار المجموعة في نظام خفض الغبار وحماة الخشب من فلاتر الماء المستعمل، كوقود (في مصانع الاحتراق المجهزة بشكل مناسب) أو كمواد أولية.	ب
قابلة للتطبيق بشكل عام في المصانع الجديدة. وقد يقيد نظام المصنع الحالي من إمكانية التطبيق.	استخدام أنظمة جمع دائرية مجهزة بوحدة ترشيح مركزية من أجل زيادة جمع الفضلات، مثل الفلتر النسيجي، الفلتر الحلزوني، أو الأعاصير عالية الكفاءة.	ج

**BAT 13.** من أجل تأمين الإدارة الآمنة وإعادة استعمال الرماد القاعدي وخبث كتلة الاحتراق الحيوية، تتمثل أفضل التقنيات المتاحة في استخدام جميع التقنيات الواردة أدناه.

قابلية التطبيق	التقنية	
قابلة للتطبيق بشكل عام	مراجعة الاختيارات باستمرار ذات الصلة بإعادة استعمال رماد القاع والخبث داخل أو خارج الموقع.	أ
قابلة للتطبيق بشكل عام	عملية الاحتراق الفعالة التي تخفض من محتوى الكربون المتبقي.	ب
ولا نحتاج للترطيب إلا في حالة ترطيب رماد القاع والخبث لأسباب أمنية.	المناولة والنقل الآمن لرماد القاع والخبث في ناقلات وحاويات مقللة أو باستخدام الترتيب.	ج
قابلة للتطبيق بشكل عام	التخزين الآمن لرماد القاع والخبث في منطقة مخصصة ومقاومة للماء مع جمع ماء الرش.	د

**BAT 14**. تتمثل أفضل التقنيات المتاحة في مراقبة الانبعاثات في الهواء والماء بما يتفق مع المعايير الأوروبية مع أقل وتيرة واردة أدناه على الأقل. وإذا لم تكن المعايير الأوروبية متوفرة، فإن أفضل التقنيات المتاحة تتمثل في استخدام معيار إيزو الوطني أو المعايير الدولية الأخرى التي تضمن تقديم بيانات بنفس مستوى الجودة العلمية.

الإشراف على الانبعاثات في الهواء من المجفف والانبعاثات المعالجة المجمع من المجفف والمكبس				
المادة	المعيار (المعايير)	أقل وتيرة رقابة	اقتران الرقابة مع	
الغبار	EN 13284-1	القياس الدوري على الأقل مرة كل ستة أشهر	أفضل التقنيات المتاحة 17	
المركبات العضوية المتطايرة (TVOC) <sup>(1)</sup>	EN 12619		أفضل التقنيات المتاحة 17	
فورمليدهيد	لا يوجد معيار أوروبي متاح <sup>(6)</sup>		أفضل التقنيات المتاحة 17	
أكاسيد النتروجين	EN 14792		أفضل التقنيات المتاحة 18	
الكلوريدات الغازية (HCl) <sup>(4)</sup>	EN 1911		—	
فلوريد الهيدروجين (HF) <sup>(4)</sup>	ISO 15713		—	
ثاني أكسيد الكبريت (SO <sub>2</sub> ) <sup>(2)</sup>	EN 14791		—	
الفلزات <sup>(3)(4)</sup>	EN 13211 (للزئبق)، EN 14385 (للمعادن الأخرى)		القياس الدوري على الأقل مرة كل ستة أشهر	—
الديوكسين/الفيوران PCDD/F <sup>(4)</sup>	EN 1948 الأجزاء 1، 2، 3		—	—
الأمونيا (NH <sub>3</sub> ) <sup>(5)</sup>	ليس هناك معيار أوروبي متاح		—	—
<p>(1) مراقبة الميثان بما يتفق مع المعيار EN ISO 25140، أو EN ISO 25139 مأخوذة من النتائج حيثما استعمل الغاز الطبيعي، غاز النفط المسيل، إلخ كوقود.</p> <p>(2) لا تكون ذو مغزى عندما يستخدم بشكل أساسي الوقود المشتق من الخشب، الغاز الطبيعي، غاز النفط المسيل، إلخ كوقود.</p> <p>(3) وتشمل الزرنيخ، الكاديوم، الكوبالت، الكروم، النحاس، الزئبق، المنجنيز، النيكل، الرصاص، الأنتيمون، النيتانوم، الفاناديوم</p> <p>(4) ذات مغزى في حالة استعمال الخشب المستعاد الملوث كوقود.</p> <p>(5) ذات مغزى في حالة تطبيق الاختزال الانتقائي غير الحفزي (SNCR).</p> <p>(6) في غياب المعيار الأوروبي، يكون المقترَب المفضل هو استعمال طريقة العينة الحركية بمحلول ارتطام ومجس ساخن وعلبة فلتر وبدون غسل المجس، مثلاً اعتماداً على الطريقة الأمريكية US EPA M316.</p>				

مراقبة الانبعاثات في الهواء من المكبس			
المادة	المعيار (المعايير)	أقل وتيرة رقابة	اقتران الرقابة مع
الغبار	EN 13284-1	القياس الدوري على الأقل مرة كل ستة	أفضل التقنيات المتاحة 19

أفضل التقنيات المتاحة 19	أشهر	EN 12619	تركيز المركبات العضوية المتطايرة
أفضل التقنيات المتاحة 19		لا يوجد معيار أوروبي متاح (2)	فورمليدهيد
<b>مراقبة الانبعاثات في الهواء من أفران تجفيف الورق المشبع</b>			
اقتران الرقابة مع	أقل وتيرة رقابة	المعيار (المعايير)	المادة
أفضل التقنيات المتاحة 21	القياس الدوري على الأقل مرة كل سنة	EN 12619	المركبات العضوية المتطايرة (TVOC) (1)
أفضل التقنيات المتاحة 21		لا يوجد معيار أوروبي متاح (2)	فورمليدهيد
<p>(1) مراقبة الميثان بما يتفق مع المعيار EN ISO 25140، أو EN ISO 25139 مأخوذة من النتائج حيثما استعمل الغاز الطبيعي، غاز النفط المسيل، إلخ كوقود.</p> <p>(2) في غياب المعيار الأوروبي، يكون المقرب المفضل هو استعمال طريقة العينة الحركية بمحلول ارتطام ومجس ساخن وعلبة فلتر وبدون غسل المجس، مثلًا اعتمادًا على الطريقة الأمريكية US EPA M316.</p>			

<b>مراقبة قنوات الانبعاثات في الهواء من العمليات في بداية ونهاية خط الإنتاج</b>			
اقتران الرقابة مع	أقل وتيرة رقابة	المعيار (المعايير)	المادة
أفضل التقنيات المتاحة 20	القياس الدوري على الأقل مرة كل سنة (1)	EN 13284-1 (1)	الغبار
(1) من الممكن استبدال سحب العينة من الفلتر النسيجي والفلتر الحلقية برقابة مستمرة لسقوط الضغط عبر الفلتر كدليل على المعيار البديل.			

<b>مراقبة غاز عادم عملية الاحتراق الذي يستخدم فيما بعد في مجففات التسخين المباشر (1)</b>			
اقتران الرقابة مع	أقل وتيرة رقابة	المعيار (المعايير)	المادة
أفضل التقنيات المتاحة 7	القياس الدوري على الأقل مرة كل سنة أو القياس المستمر	دورية: EN 14792 مستمرة: EN 15267-1 إلى 3 و EN 14181	أكاسيد النيتروجين
أفضل التقنيات المتاحة 7		دورية: EN 15058 مستمرة: EN 15267-1 إلى 3 و EN 14181	مونوكسيد الكربون (CO)
(1) تقع نقطة القياس قبل خلط الغاز العادم مع التيارات الهوائية الأخرى وبشرط إمكانية التطبيق من الناحية الفنية.			

<b>مراقبة الانبعاثات في الماء من إنتاج ألياف الخشب</b>			
اقتران الرقابة مع	أقل وتيرة رقابة	المعيار (المعايير)	المادة
أفضل التقنيات المتاحة 27	القياس الدوري على الأقل مرة كل أسبوع.	EN 872	مواد صلبة عالقة كلية (TSS)
أفضل التقنيات المتاحة 27		ليس هناك معيار أوروبي متاح	المركبات العضوية المتطايرة (COD) (1)
—		EN 1484	TOC (كربون عضوي كلي، ويعبر عنه بالرمز C)
—	القياس الدوري على الأقل مرة كل سنة أشهر.	المعايير الأوروبية المتنوعة المتاحة	الفلزات (2)، إذا كانت ذات صلة (مثلًا، عند استعمال الخشب المستعاد).
<p>(1) هناك اتجاه نحو استبدال الحاجة الكيميائية للأكسجين (COD) بالكربون العضوي الكلي (TOC) لأسباب اقتصادية وبيئية. ينبغي تحديد العلاقة بين المعيارين على أساس الموقع الخاص.</p> <p>(2) وتشمل الزرنيخ، الكروم، النحاس، النيكل، الرصاص، الزنك.</p>			

مراقبة الانبعاثات في الماء من مجرى المياه السطحية			
المادة	المعيار (المعايير)	أقل وتيرة رقابة	اقتران الرقابة مع
مواد صلبة عالقة كلية (TSS)	EN 872	القياس الدوري على الأقل مرة كل ثلاثة أشهر <sup>(1)</sup>	أفضل التقنيات المتاحة 25
<sup>(1)</sup> من الممكن استبدال عينة التدفق النسبية بإجراء أخذ عينة مقياسي آخر إذا ما كن الدفق غير كاف للحصول على عينة تمثيلية.			

**BAT 15.** من أجل ضمان استقرار وكفاءة التقنيات المستخدمة لتفادي وخفض الانبعاثات، تتمثل أفضل التقنيات المتاحة في مراقبة المعايير البديلة ذات الصلة.

#### الوصف

وقد تشمل المعايير البديلة الخاضعة للرقابة ما يلي: تدفق هواء الغاز العادم؛ حرارة الغاز العادم؛ رؤية الانبعاثات بالعين المجردة؛ تدفق الماء ودرجة حرارة الماء بالغسالات؛ هبوط الضغط في المرشحات الالكتروستاتيكية؛ سرعة المروحة وهبوط الضغط عبر الفلاتر النسيجية. اختيار المعايير البديلة يتوقف على التقنيات المنفذة لتفادي وخفض الانبعاثات.

**BAT 16.** تتمثل أفضل التقنيات المتاحة لمراقبة معايير العملية الرئيسية المتعلقة بالانبعاثات في الماء من عمليات الإنتاج، بما في ذلك تدفق الماء المستعمل والأس الهيدروجيني والحرارة.

## 1.2 الانبعاثات في الهواء

### 1.2.1 الانبعاثات داخل القنوات

**BAT 17.** من أجل تفادي أو خفض الانبعاثات في الهواء من المجفف، تتمثل أفضل التقنيات المتاحة في الوصول إلى تشغيل متوازن وإدارته في عملية التجفيف واستخدام واحدة أو مجموعة من التقنيات الواردة أدناه.

التقنية	تقليل الملوثات الرئيسية	قابلية التطبيق
أ	الغبار	قد يتقيد التطبيق، مثلاً في حالات وجود محارق غبار الخشب أصغر.
ب	الغبار	قابلة للتطبيق فقط على المجففات بالتسخين غير المباشر. ونظراً لمسائل متعلقة بالأمن، ينبغي أخذ احتياطات خاصة عند استعمال الخشب المستعاد فقط.
ج	الإعصار <sup>(1)</sup>	قابلة للتطبيق بشكل عام
د	الغبار، المركبات العضوية المتطايرة	لا تقبل التطبيق على مجففات الألياف. قد يقتصر التطبيق في مصانع الحرق الحالية التي لا تناسب الاحتراق اللاحق لجزء من تدفق غاز العادم من المجفف.



هـ	المرسب الالكتروستاتي الرطب (1)	الغبار، المركبات العضوية المتطايرة	قابلة للتطبيق بشكل عام
و	أجهزة غسل الغاز الرطب (1)	الغبار، المركبات العضوية المتطايرة	قابلة للتطبيق بشكل عام
ز	أجهزة الغسل الحيوية (1)	الغبار، المركبات العضوية المتطايرة	قد يحدد التطبيق تركيزات الغبار العالية ودرجات الحرارة المرتفعة في الغاز العادم من المجفف.
ح	التدني الكيميائي أو التقاط الفورملدهيد بالكيمائيات بالجمع مع نظام غسل الغاز الرطب.	فورملدهيد	قابلة للتطبيق بشكل عام في أنظمة خفض الرطوبة.
(1) يرد وصف التقنيات في القسم 1.4.1.			

مستويات الانبعاث المقترنة بأفضل التقنيات المتاحة - الجدول 1

**الجدول 1: مستويات الانبعاث المقترنة بأفضل التقنيات المتاحة لمراقبة الانبعاثات في الهواء من المجفف وانبعاثات المعالجة المجمع من المجفف والمكبس**

المادة	المنتج	نوع المجفف	الوحدة	مستويات الانبعاث المقترنة بأفضل التقنيات المتاحة (متوسط زمن أخذ العينة)
الغبار	ألواح الأخشاب الحبيبية (PB) أو ألواح الجدران المنسقة (OSB)	مجفف تسخين مباشر	مج/مكعب متر عادي	30-3
		مجفف تسخين غير مباشر		10-3
	ألياف	جميع الأنواع		20-3
تركيز المركبات العضوية المتطايرة	الألواح الحبيبية (PB)	جميع الأنواع		> 200-20 <sup>(1),(2)</sup>
	ألواح الجدران المنسقة (OSB)			400-10 <sup>(2)</sup>
	ألياف			> 120-20
فورملدهيد	الألواح الحبيبية (PB)	جميع الأنواع		> 10-5 <sup>(3)</sup>
	ألواح الجدران المنسقة (OSB)			> 20-5
	ألياف		> 15-5	

(1) لا يطبق هذا المستوى للانبعاث المقترن بأفضل التقنيات المتاحة عند استعمال الصنوبر كمادة أولية رئيسية.  
(2) كميات الانبعاث التي تقل عن 30 مج/مكعب متر عادي يمكن بلوغها باستخدام مجفف UTWS.  
(3) عند استعمال الخشب المستعاد بشكل شبه حصري، قد تكون النهاية العليا للنطاق 15 مج/مكعب متر عادي.

الرقابة ذات الصلة توجد في BAT 14.

**BAT 18.** من أجل تفادي أو خفض انبعاثات أكاسيد النتروجين في الهواء من المجففات ذات التسخين المباشر، تتمثل أفضل التقنيات المتاحة في استعمال التقنية (أ) أو التقنية (أ) بجانب التقنية (ب).

التقنية	قابلية التطبيق
أ	التشغيل الفعال لعملية الاحتراق باستعمال الهواء أو احتراق الوقود المرهلي، عند تطبيق الحرق بالرداذ، يتم بمفترش مبيع أو إزالة شبكات الإشعال.
ب	الاختزال الانتقائي غير الحفزي (SNCR) بحقن اليوريا وتنشيطها أو الأمونيا السائلة.

قد يقيد التطبيق بظروف الاحتراق شديدة التفاوت.

مستويات الانبعاث المقترنة بأفضل التقنيات المتاحة - أنظر جدول 2.

**الجدول 2: مستويات الانبعاث المقترنة بأفضل التقنيات المتاحة (BAT-AELs) الخاصة بانبعاثات أكاسيد النتروجين في الهواء من مجفف التسخين المباشر**

المادة	الوحدة	مستويات الانبعاث المقترنة بأفضل التقنيات المتاحة (متوسط زمن أخذ العينة)
أكاسيد النتروجين	مج/مكعب متر عادي	250-30

الرقابة ذات الصلة توجد في BAT 14.

**BAT 19**. من أجل تفادي أو خفض الانبعاثات في الهواء من المكبس، تتمثل أفضل التقنيات المتاحة في تبريد الغاز العادم المجمع من المكبس في المواسير بجانب مجموعة مناسبة من التقنيات الواردة أدناه.

التقنية	تقليل الملوثات الرئيسية	قابلية التطبيق
أ	المركبات العضوية المتطايرة	قد يقيد التطبيق مثلًا بسبب متطلبات جودة منتج معينة.
ب	المركبات العضوية المتطايرة	قد يقيد التطبيق مثلًا بسبب تشغيل المكبس لتلبية جودة المنتج المطلوبة.
ج	الغسيل الرطب لغازات المكبس العادمة المجمعة باستخدام غسالات فنتوري أو الأعاصير المائية، إلخ <sup>(1)</sup>	الغبار، المركبات العضوية المتطايرة
د	المرسب الالكتروستاتي الرطب <sup>(1)</sup>	الغبار، المركبات العضوية المتطايرة
هـ	أجهزة الغسل الحبيوية <sup>(1)</sup>	الغبار، المركبات العضوية المتطايرة
و	ما بعد الاحتراق كخطوة معالجة أخيرة بعد تطبيق الغسل الرطب.	الغبار، المركبات العضوية المتطايرة
(1) يرد وصف التقنيات في القسم 1.4.1.		

مستويات الانبعاث المقترنة بأفضل التقنيات المتاحة – أنظر جدول 3.

**الجدول 3:** مستويات الانبعاث المقترنة بأفضل التقنيات المتاحة (BAT-AELs) الخاصة بالانبعاثات في الهواء من المكبس

المادة	الوحدة	مستويات الانبعاث المقترنة بأفضل التقنيات المتاحة (متوسط زمن أخذ العينة)
الغبار	مج/مكعب متر عادي	15-3
تركيز المركبات العضوية المتطايرة	مج/مكعب متر عادي	100-10

15-2	مج/مكعب متر عادي	فورملدييد
------	------------------	-----------

الرقابة ذات الصلة توجد في BAT 14.

**BAT 20.** من أجل خفض انبعاثات الأتربة في الهواء من العمليات التي تجرى في بداية خط معالجة الخشب ونهايته، نقل المواد الخشب وتشكيل الحصىرة، تتمثل أفضل التقنيات المتاحة في استخدام مرشح كيسبي أو مرشح حلزوني.

#### قابلية التطبيق

نظراً لاعتبارات أمنية، قد لا يمكن تطبيق تقنية المرشح الكيسيبي أو المرشح الحلزوني عندما يستعمل الخشب المستعاد كمادة أولية. في هذه الحالة، يمكن استخدام تقنية خفض الرطوبة (مثلاً، الغسيل).

مستويات الانبعاث المقترنة بأفضل التقنيات المتاحة - أنظر جدول 4.

**الجدول 4:** مستويات الانبعاث المقترنة بأفضل التقنيات المتاحة (BAT-AELs) لانبعاثات الغبار داخل قنوات إلى الهواء من عمليات معالجة الخشب في بداية خط الإنتاج ونهاية خط الإنتاج، نقل المواد الخشب وتشكيل الحصيرة.

المادة	الوحدة	مستويات الانبعاث المقترنة بأفضل التقنيات المتاحة (متوسط زمن أخذ العينة)
الغبار	مج/مكعب متر عادي	> 3-5 <sup>(1)</sup>
<sup>(1)</sup> في الحالات التي لا تسمح باستخدام المرشح الكيسي أو المرشح الحلزوني، قد تصل النهاية العليا للنطاق إلى 10 مج/مكعب متر عادي.		

الرقابة ذات الصلة توجد في BAT 14.

**BAT 21.** من أجل منع أو خفض انبعاثات المركبات العضوية المتطايرة في الهواء من أفران تجفيف الورق المشبع، تتمثل أفضل التقنيات المتاحة في استخدام تقنية أو مجموعة من التقنيات الواردة أدناه.

التقنية	قابلية التطبيق	
أ	اختيار أنواع الراتنج قليلة محتوى الفورملدهيد.	قابلة للتطبيق بشكل عام
ب	مراقبة عمل الأفران من حيث توازن درجة الحرارة والسرعة	
ج	الأكسدة الحرارية للغاز العادم في المتجدد الحراري المؤكسد أو المؤكسد الحراري الحفاز <sup>(1)</sup>	
د	ما بعد الاحتراق أو حرق الغاز العادم في مصنع الاحتراق.	قد يقيد التطبيق في المنشآت الحالية حيث لا يتوفر مصنع الاحتراق المناسب في الموقع.
هـ	الغسل الرطب للغاز العادم متبوع بالمعالجة في مرشح حيوي <sup>(1)</sup>	قابلة للتطبيق بشكل عام
<sup>(1)</sup> يرد وصف التقنيات في القسم 1.4.1.		

مستويات الانبعاث المقترنة بأفضل التقنيات المتاحة - أنظر جدول 5.

**الجدول 5:** مستويات الانبعاث المقترنة بأفضل التقنيات المتاحة (BAT-AELs) الخاصة بانبعاثات المركبات العضوية المتطايرة والفورملدهيد في الهواء من فرن تجفيف الورق المشبع

المادة	الوحدة	مستويات الانبعاث المقترنة بأفضل التقنيات المتاحة (متوسط زمن أخذ العينة)
تركيز المركبات العضوية المتطايرة	مج/مكعب متر عادي	30-5
فورملدهيد	مج/مكعب متر عادي	> 5-10

الرقابة ذات الصلة توجد في BAT 14.

**1.2.2 الانبعاثات المشتتة**

**BAT 22.** من أجل تلافي أو، حيثما لا يقبل التطبيق، خفض الانبعاثات في الهواء من المكبس، تتمثل أفضل التقنيات المتاحة في تحسين كفاءة جمع غاز العادم وتوجيه الغازات العادمة نحو قنوات المعالجة (أنظر أفضل التقنيات المتاحة 19).

## الوصف

جمع ومعالجة الغازات العادمة بكفاءة (أنظر أفضل التقنيات المتاحة 19) عند مخرج المكبس وأيضاً طوال خط الكبس لاستمرار الكبس. في المكابس متعددة الفتحات الموجودة حالياً قد تنقيد إمكانية احتواء المكبس لأسباب أمنية.

**BAT 23.** من أجل تفادي أو خفض انتشار الانبعاثات في الهواء من نقل ومناولة وتخزين المواد الخشبية، تتمثل أفضل التقنيات المتاحة في وضع خطة لإدارة الغبار وتنفيذها كجزء من نظام إدارة البيئة (أنظر أفضل التقنيات المتاحة 1) وتطبيق واحدة أو مجموعة من التقنيات التالية.

قابلية التطبيق	التقنية	
قابلة للتطبيق بشكل عام	أ	تنظيف طرق النقل بانتظام، ومناطق التخزين وعربات النقل.
	ب	تفريغ نشارة الخشب من خلال تغطية المسار عبر مناطق التفريغ.
	ج	تخزين النشارة المعرضة للغبار في صوامع أو حاويات أو أكوام مسقوفة، إلخ أو في مناطق تخزين المواد السائبة مغلقة.
	د	القضاء على انبعاثات الغبار برش الماء.

## 1.3 الانبعاثات في الماء

**BAT 24.** من أجل خفض حمل تلوث المياه المستعملة، تتمثل أفضل التقنيات المتاحة في استخدام التقنيتين التاليتين.

قابلية التطبيق	التقنية	
أ	جمع مجرى المياه السطحية ومعالجتها بشكل منفصل عن مياه صرف العملية.	قد تقيد إمكانية التطبيق في حالة المصانع القائمة بسبب تهيئة أنظمة الصرف.
ب	تخزين جميع أنواع الخشب عدا الجذوع المستديرة والألواح <sup>(1)</sup> في منطقة ذات سطح صلب	قابلة للتطبيق بشكل عام
<sup>(1)</sup> قطعة خشب خارجية، بالقشرة أو منزوعة القشرة، من القطعية الأولى في عملية النشر لتحويل الجذع إلى لوح (الخشب).		

**BAT 25.** من أجل خفض الانبعاثات في الماء من مجرى المياه السطحية، تتمثل أفضل التقنيات المتاحة في استخدام مجموعة من التقنيات الواردة أدناه.

قابلية التطبيق	التقنية	
أ	الفصل الميكانيكي للمواد الخشنة بالنخل والغريبل كمعالجة أولية	قابلة للتطبيق بشكل عام
ب	فصل الزيت-الماء <sup>(1)</sup>	قابلة للتطبيق بشكل عام

ج	التخلص من المواد الصلبة بالترسيب في أحواض الاحتجاز أو خزانات الترويق <sup>(1)</sup>	هناك قيود على تطبيق طريقة الترسيب ترجع إلى متطلبات المساحة
(1) يرد وصف التقنيات في القسم 1.4.2.		

مستويات الانبعاث المقترنة بأفضل التقنيات المتاحة - أنظر جدول 6.

**الجدول 6:** مستويات الانبعاث المقترنة بأفضل التقنيات المتاحة (BAT-AELs) للتخلص المباشر من جميع المواد الصلبة العالقة في مجرى المياه السطحية في كيان استقبال المياه.

المادة	الوحدة	مستويات الانبعاث المقترنة بأفضل التقنيات المتاحة (متوسط العينات التي تم جمعها طوال عام واحد)
مواد صلبة عالقة كلية (TSS)	مج/ل	40-10

الرقابة ذات الصلة توجد في BAT 14.

**BAT 26.** من أجل تفادي أو خفض توليد مياه صرف العملية من إنتاج الخشب الليفي، تتمثل أفضل التقنيات المتاحة في زيادة إعادة تدوير المياه المستعملة لأقصى درجة.

#### الوصف

إعادة تدوير مياه غسيل الرقائق، والطبخ و/أو التكرير في حلقات مغلقة أو مفتوحة من خلال معالجتها عند مستوى مصنع التكرير بالتخلص الميكانيكي من المواد الصلبة بأفضل طريقة ممكنة أو بالتبخير.

**BAT 27.** من أجل خفض الانبعاثات في الماء من إنتاج ألياف الخشب، تتمثل أفضل التقنيات المتاحة في استخدام مجموعة من التقنيات الواردة أدناه.

التقنية	قابلية التطبيق
أ الفصل الميكانيكي للمواد الخشنة بالنخل والغزبرة	قابلة للتطبيق بشكل عام
ب الفصل الكيميائي الفيزيائي مثلًا باستخدام المرشحات الرملية، الطفو بالهواء المذاب، الترويب والتندف <sup>(1)</sup>	
ج المعالجة البيولوجية <sup>(1)</sup>	
(1) يرد وصف التقنيات في القسم 1.4.2.	

مستويات الانبعاث المقترنة بأفضل التقنيات المتاحة - أنظر جدول 7.

**الجدول 7:** مستويات الانبعاث المقترنة بأفضل التقنيات المتاحة (BAT-AELs) للتخلص المباشر من الماء المستعمل في عملية إنتاج ألياف الخشب في كيان استقبال الماء.

مستويات الانبعاث المقترنة بأفضل التقنيات المتاحة (متوسط العينات التي تم جمعها طوال عام واحد)	المعيار
مج/ل	
35-5	مواد صلبة عالقة كلية (TSS)
200-20	الطلب الكيميائي على الأكسجين (COD)

الرقابة ذات الصلة توجد في BAT 14.

**BAT 28.** من أجل تفادي أو خفض توليد المياه المستعملة من أنظمة خفض الرطوبة التي تحتاج لمعالجة قبل التخلص منها، تتمثل أفضل التقنيات المتاحة في استخدام واحدة أو مجموعة من التقنيات الواردة أدناه.

قابلية التطبيق	التقنية (1)
قابلية للتطبيق بشكل عام	الترسيب، التصفية، الأحزمة الضاغطة والمكابس اللولبية لإزالة المواد الصلبة المجمعة في أنظمة خفض الرطوبة.
	الطفر بالهواء المذاب. الترويب والتندف متبوعان بإزالة الملبدات بالطفر وبمساعدة الهواء المذاب.
(1) يرد وصف التقنيات في القسم 1.4.2.	



## 1.4 وصف التقنيات

## 1.4.1 الانبعاثات في الهواء

التقنية	الوصف
المرشح الحيوي	يعمل المرشح الحيوي على تحلل المركبات العضوية من خلال الأكسدة البيولوجية. يمر مجرى الغاز العادم عبر مفترش سائد من مواد خاملة (مثل البلاستيك أو الخزف) يتم فيها تأكسد المركبات العضوية بواسطة كائنات دقيقة تولد بشكل طبيعي. المرشح الحيوي يتسم بحساسيته للأتربة، ودرجات الحرارة المرتفعة أو التفاوت الشديد في حرارة الغاز العادم الداخل.
أجهزة الغسل الحيوية	جهاز الغسل الحيوي عبارة عن مرشح حيوي يغسل رطب يقوم بتهيئة الغاز العادم بتخليصه من الغبار وخفض درجة حرارته عند المدخل. ويتم إعادة تدوير المياه بشكل متواصل، دخولا من أعلى عمود المفترش المغلف حيث يتم تقطيره للأسفل. يُجمع الماء في خزان الترويق حيث يتم التحلل الإضافي. ضبط الأس الهيدروجيني وإضافة مواد التغذية يساعدان على تحسين عملية التحلل.
الإعصار	يستخدم الإعصار العطالة لإزالة الغبار من مجرى الغاز العادم بفعل قوة الطرد المركزي، وعادة ما يستخدم لذلك غرفة مخروطية. وتستخدم الأعاصير كمعالجة أولية قبل خفض الغبار التالي أو خفض المركبات العضوية. ويمكن تطبيق تقنية الأعاصير بمفردها أو كمرسب الكتروستاتي أو تعدد إعصاري.
المرشح الحلزوني	يستخدم المرشح الحلزوني مجموعة من التقنيات الحلزونية (لفصل الغبار الخشن) بجانب مرشح كيسى (لالتقاط الغبار الناعم).
المرسبات الالكتروستاتية (ESP)	تعمل المرسبات الالكتروستاتية بتحميل وفصل الجزيئات بفعل حقل كهربائي. تتسم المرسبات الالكتروستاتية بإمكانيات عمل في ظروف شديدة التنوع.
المرسب الالكتروستاتي الرطب (WESP)	يتألف المرسب الالكتروستاتي الرطب من طبقة غسيل رطب، تقوم بحك الغازات العادمة وتكثيفها، ومرسب الكتروستاتي يعمل بطريقة رطبة يتم فيه التخلص مما تم جمعه من مواد من ألواح المجمع عن طريق الغسيل بالماء. وعادة ما يتم تركيب نظام لإزالة قطرات الماء قبل التخلص من الغاز العادم (مزيل الرطوبة المكثفة). ويفصل الغبار الذي تم جمعه من طور الماء.
الفلتر النسيجي	الفلتر النسيج أو الكيس تصنع من نسيج صوف مسامي أو نسيج لباد تعبره الغازات لتتخلص من الجزيئات. يحتاج استخدام الفلتر النسيجي اختيار نوع نسيج ملائم لخصائص غازات مدخنة الفرن وأقصى درجات حرارة التشغيل.
المؤكسد الحراري الحفاز (CTO)	تعمل أنظمة التأكسد الحرارية الحفازة على تدمير المركبات العضوية بالحفز على سطح معدني وحراريا في غرفة احتراق حيث الشعلة المتولدة عن احتراق الوقود، وعادة ما يكون غاز طبيعي، والمركبات العضوية المتطايرة الموجودة في الغاز العادم، تسخن مجرى الغاز العادم. درجة حرارة الحرق تتراوح ما بين 400 و700 درجة مئوية. ويمكن استرجاع السخونة من الغاز العادم المعالج قبل الإطلاق.
المتجدد الحراري المؤكسد (RTO)	تعمل أنظمة التأكسد الحرارية المتجددة على تدمير المركبات العضوية حرارياً في غرفة احتراق حيث الشعلة المتولدة عن احتراق الوقود، وعادة ما يكون غاز طبيعي، والمركبات العضوية المتطايرة الموجودة في الغاز العادم، تسخن مجرى الغاز العادم. درجة حرارة الحرق تتراوح ما بين 800 و1100 درجة مئوية. ويتألف المتجدد الحراري المؤكسد من غرفتين أو أكثر بمفترش من السيراميك مغلف حيث تستخدم حرارة الاحتراق من دورة الحرق في الغرفة الأولى لتسخين المفترش المغلف في الغرفة الثانية. ويمكن استرجاع السخونة من الغاز العادم المعالج قبل الإطلاق.

<p>UTWS هو مختصر ألماني: "Umluft" (إعادة تدوير غاز عادم المجفف)، "Teilstromverbrennung" (الاحتراق الأولي لجزء من مجرى غاز عادم المجفف الموجه)، "Wärmerückgewinnung" (استرجاع سخونة غاز عادم المجفف)، "Staubabscheidung" (معالجة غبار انبعاث الهواء الصادر من مصنع الاحتراق).</p> <p>UTWS هو مجموع مجفف دوّار ومبدل حراري ومصنع احتراق مع إعادة تدوير غاز عادم المجفف. غاز عادم المجفف المعاد تدويره يكون عبارة عن مجرى بخار ساخن يسمح بتنفيذ عملية تجفيف البخار. ويتم إعادة تسخين الغاز العادم للمجفف في مبدل حراري يُسخن بفعل احتراق غازات المدخنة التي تغذي المجفف من جديد. جزء من مجرى غاز عادم المجفف يغذي غرفة الاحتراق بشكل متواصل لتنفيذ لعملية ما بعد الاحتراق. ويتم تدمير الملوثات الصادرة عن تجفيف الخشب في المبدل الحراري وخلال عملية ما بعد الاحتراق. غازات المدخنة المنصرفة من مصنع الاحتراق تخضع للمعالجة بمرشح كيسي أو مرسب الكترولستاتيكي.</p>	<p>مجفف UTWS والاحتراق بمبدل حراري ومعالجة حرارية لغاز عادم المجفف المنصرف</p>
<p>في هذه الطريقة يتم التقاط الغبار والتخلص منه بفعل الثقل، ثم اعتراضه مباشرة وامتصاصه في مرحلة الماء. وقد تكون لأجهزة الغسيل بالطريقة الرطبة عدة أشكال ومبادئ تشغيل مختلفة، مثلا الكشط بالرداذ، الكشط بلوحة اصطدام، أو كاشط فنثوري، كما يمكن استخدامها كوسيلة معالجة أولى للغبار أو كتقنية قائمة بذاتها. وقد ينجح التخلص من بعض المركبات العضوية، والحصول على نتيجة أفضل بإضافة المواد الكيميائية للماء (مما يحقق التأكسد الكيميائي أو تحول آخر). السائل الناتج عن هذه العملية يحتاج لمعالجة بفصل الغبار المجمع بالترسيب أو الترشيح.</p>	<p>الغسيل الرطبة بالطريقة</p>

## 1.4.2 الانبعاثات في الماء

الوصف	التقنية
<p>التأكسد البيولوجي للمواد العضوية المذابة باستخدام استقلاب الكائنات الدقيقة أو تجزئة المحتوى العضوي في المياه المستعملة بفعل الكائنات الدقيقة في غياب الهواء. وعادة ما يتبع العملية البيولوجية التخلص من المواد الصلبة العالقة، مثلا عن طريق الترسيب.</p>	<p>المعالجة البيولوجية</p>
<p>تستخدم تقنيات الترويب والتنطف لفصل المواد الصلبة العالقة من المياه المستعملة وعادة ما تُنفذ على خطوات متتابعة. تُنفذ عملية الترويب بإضافة مواد ترويب بكمولات مضادة لتلك الموجودة في المواد الصلبة العالقة. تتم عملية التنطف بإضافة البوليميرات، وبالتالي عندما تلتحم كتل الجزيئات الدقيقة تقفز وتكون كتلا أكبر حجماً أو ندف.</p>	<p>الترويب والتنطف</p>
<p>وتتلخص في فصل الكتل الكبيرة أو الجزيئات الطافية من المادة السائلة بجلبها إلى سطح المستعلق.</p>	<p>الطفو</p>
<p>تقنيات الطفو تعتمد على استخدام الهواء المذاب للحصول على انفصال المواد المتكتلة والمليدة.</p>	<p>الطفو بالهواء المذاب</p>
<p>المقصود بالترشيح هو فصل المواد الصلبة من ماء الصرف بتمريرها عبر وسيط مسامي. ويشمل عدة أنواع من التقنيات، مثل الترشيح الرملي، الترشيح الدقيق والترشيح الفائق.</p>	<p>الترشيح</p>
<p>فصل الهيدروكربونات غير القابلة للذوبان واستخراجها يعتمد على مبدأ اختلاف الثقل بين الطورين (سائل-سائل أو صلب-سائل). طور الكثافة الأعلى يترسب بينما طور الكثافة الأقل يطفو على السطح.</p>	<p>فصل الزيت-الماء</p>
<p>هي عبارة عن بحيرات متسعة المساحة من أجل ترسيب المواد الصلبة بفعل الجاذبية السلبية. هو فصل الجزيئات العالقة والمواد العالقة بفعل الجاذبية.</p>	<p>أحواض الاحتجاز الترسيب</p>