



*Notre label  
de contrôle  
pour un  
habitat sain*



## Prüfsiegelrichtlinien

.....

Directives concernant le label de contrôle



Institut für **Baubiologie**  
Rosenheim GmbH

IBR Institut für **Baubiologie** GmbH D-83022 Rosenheim Münchener Straße 18  
Tel. +49 (0)8031 / 3675-0 Fax +49 (0)8031 / 3675-30 Internet [www.baubiologie-ibr.de](http://www.baubiologie-ibr.de)

## Remarques préliminaires

L'objectif de l'Institut pour la construction écobiologique (Institut für Baubiologie Rosenheim GmbH), désigné dans le reste du document par IBR, est d'accorder le label « CONTRÔLÉ ET RECOMMANDÉ PAR L'IBR » à des produits de construction permettant un habitat sain et respectant l'environnement. Ce label a été créé par l'IBR en 1982, dans le but de mettre à la disposition des consommateurs, soucieux de leur santé et de la protection de l'environnement, le moyen de se protéger dans leur habitat contre les effets nocifs pour la santé de certains matériaux de construction ou d'ameublement. Le label n'est accordé qu'aux produits garantissant un habitat sans risque écobiologique tout en respectant l'environnement.

En distinguant le plus grand nombre de produits possible avec ce label de contrôle, de plus en plus de consommateurs et d'utilisateurs doivent être capables, lors de l'achat de produits de construction ou d'ameublement, de prendre en considération les critères écobiologiques en tant qu'argument de poids dans leur décision.

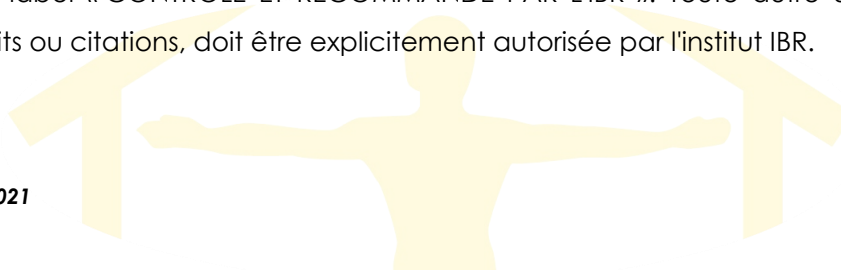
Pour l'accord de ce label, nous nous limitons à utiliser des méthodes d'analyse scientifiques et techniques compréhensibles non seulement pour un tiers disposant de connaissances spécialisées poussées en tenant compte des normes en vigueur et des derniers progrès de la technique analytique en laboratoire, mais aussi pour le client final.

La version actuelle des directives du label de contrôle est mentionnée dans les remarques finales.

Les directives du label de contrôle sont actualisées si nécessaire, mais au moins une fois par an. Cette actualisation peut être due à des modifications des normes, à des exigences techniques de laboratoire ou à des innovations techniques. Nous nous réservons le droit d'actualiser ces directives sans avis préalable. Seule la version la plus récente s'applique. Toutes les anciennes versions deviennent obsolètes à la parution des directives actualisées. La version actuelle est consultable sur notre site internet [www.baubiologie-ibr.de/Prüfsiegelrichtlinien](http://www.baubiologie-ibr.de/Prüfsiegelrichtlinien).

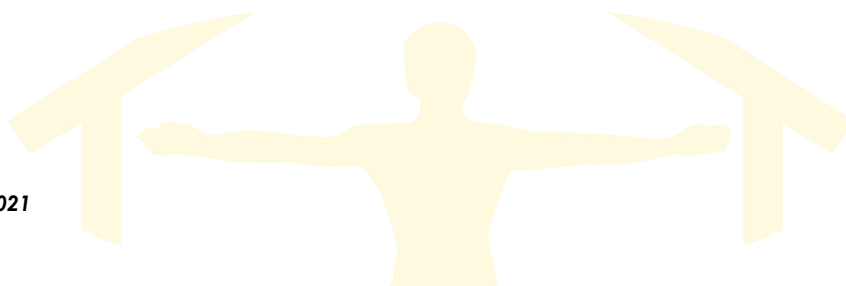
Le label de contrôle est attribué en se basant sur la version des directives reçue par le demandeur et l'utilisateur ultérieur du sigle au moment de la commande. Avec la prolongation de la validité du label tous les deux ans, la version actualisée au moment du nouveau contrôle devient applicable.

Pour des raisons de droits d'auteur, ce document ne doit être utilisé que dans le cadre de l'attribution du label « CONTRÔLÉ ET RECOMMANDÉ PAR L'IBR ». Toute autre utilisation, même dans des extraits ou citations, doit être explicitement autorisée par l'institut IBR.



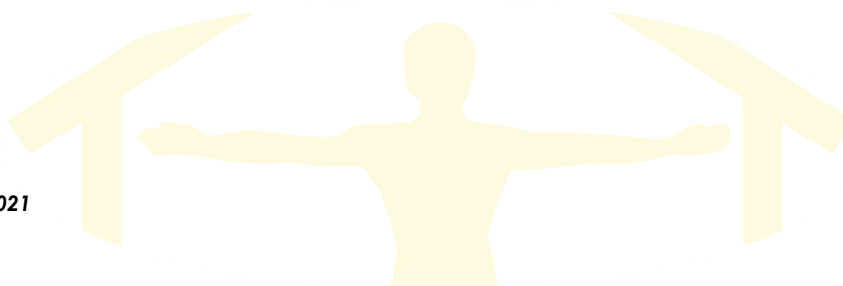
Tous les noms de société, de produit ou de marque mentionnés dans le cadre de notre rapport d'expertise sont protégés par des droits d'auteurs et, dans ce contexte, ne constituent ni une appréciation, ni une recommandation. Les directives du label de contrôle ont été élaborées d'après nos meilleures connaissances et capacités.

Toutes les données proviennent de sources dont les droits d'auteur appartiennent à l'IBR, ou ont été acquis par l'IBR lors de l'attribution du marché. Nous sommes à votre disposition pour répondre à toutes vos questions relatives aux directives du label de contrôle exposées dans ce document.



## TABLE DES MATIÈRES

<b>1. Financement de l'IBR .....</b>	<b>5</b>
1.1 Étude de base .....	5
1.2 Étude de suivi .....	5
1.3 Droits de licence pour l'utilisation publicitaire .....	5
<b>2. Champ d'application.....</b>	<b>6</b>
<b>3. Conditions d'essai et de surveillance.....</b>	<b>6</b>
<b>4. Protection des données.....</b>	<b>6</b>
<b>5. Critères de contrôle .....</b>	<b>7</b>
5.1 Exigences et conditions fondamentales .....	7
5.1.1 Données à fournir par le demandeur .....	7
5.1.2 Critères d'exclusion immédiate pour une certification .....	7
5.2 Routine de contrôle .....	7
5.2.1 Contrôles auxquels tous les produits sont soumis .....	7
5.2.2 Contrôles pertinents spécifiques au produit .....	8
5.2.3 Analyses complémentaires .....	8
5.3 Critères d'évaluation .....	9
<b>6. Analyses .....</b>	<b>12</b>
6.1 Radioactivité .....	12
6.2 Biocides, PCB, pyréthroïdes, phtalates .....	13
6.2.1 Biocides .....	13
6.2.2 Polychlorobiphényles .....	15
6.2.3 Phtalates .....	15
6.2.4 Retardateurs de flammes .....	16
6.2.5 EOX /AOX.....	17
6.3 Solvants et parfums – COV .....	17
6.4 Métaux lourds.....	23
6.4.1 Détermination dans la substance originale .....	24
6.4.2 Détermination dans l'éluat .....	25
6.5. Formaldéhyde.....	25
6.6 Poussières fines .....	27
<b>7. Remarques finales.....</b>	<b>29</b>



## 1. Financement de l'IBR

Nous attachons beaucoup d'importance à présenter de façon transparente le financement du label de contrôle de l'IBR, afin de rendre la neutralité de ce label crédible auprès du public.

Les prestations de l'IBR ne sont financées ni par la publicité, ni par des groupements d'intérêts.

L'IBR confie le contrôle des produits à des tiers, en son nom propre et pour son propre compte.

Les analyses et contrôles nécessaires sont confiés à des laboratoires économiquement indépendants avec lesquels nous travaillons depuis de nombreuses années déjà. Nous pouvons ainsi garantir de ne pas mentionner des résultats dans l'éventuel intérêt du client.

Tous les résultats sont archivés et peuvent être consultés par le donneur d'ordre. Tous les résultats sont ainsi communiqués par des tiers indépendants et qualifiés. Seule l'interprétation des résultats d'analyse est du ressort de l'IBR.

Les moyens de financement de l'IBR proviennent des excédents résultant des recettes de remboursement des frais pour les études de base et de suivi, ainsi que des droits pour l'utilisation publicitaire du label de contrôle de l'IBR.

### 1.1 Étude de base

Avant d'accepter la demande d'attribution du label de contrôle, l'IBR communique au demandeur le budget à prévoir pour l'étude de base (coûts de base). Celui-ci comprend tous les coûts du contrôle et de l'élaboration des rapports d'expertise et des certificats, sous forme papier et numérique. Tous les frais internes et externes de l'IBR dans le cadre de l'attribution du label de contrôle sont ainsi couverts. Toutes les prestations de conseil, réunions de réflexion et estimations des coûts, quelles qu'elles soient, sont par principe gratuites pour le demandeur.

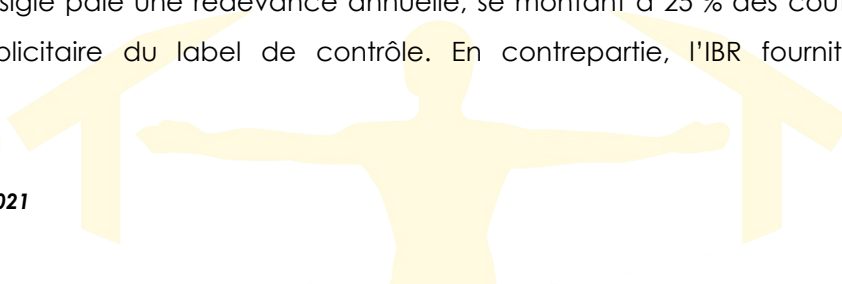
Un acompte de 50 % des coûts de base convenus est payable à la commande de l'étude de base réalisée pour l'attribution du label de contrôle. Les 50 % restants sont dus à l'achèvement des travaux et après l'attribution du label. Celle-ci est effective après l'envoi au client des données des rapports d'expertise et des certificats au format PDF.

### 1.2 Étude de suivi

Une étude de suivi, effectuée tous les 2 ans, permet de vérifier le bien-fondé de l'utilisation du label de contrôle. Pour cela, l'IBR facture à l'utilisateur du sigle entre 35 et 40 % des coûts de base, selon les dépenses engagées.

### 1.3 Droits de licence pour l'utilisation publicitaire

L'utilisateur du sigle paie une redevance annuelle, se montant à 25 % des coûts de base, pour l'utilisation publicitaire du label de contrôle. En contrepartie, l'IBR fournit les prestations suivantes :



- Réponse gratuite aux questions du consommateur final lui étant adressées
- Protection du label de contrôle contre une utilisation abusive par des tiers non autorisés
- Extension et développement des procédés de contrôle
- Présentation du label de contrôle au public

## 2. Champ d'application

Les prescriptions d'évaluation et d'essai s'appliquent à tous les produits fabriqués par le demandeur dans sa propre entreprise, conformément à ces prescriptions, ou dans d'autres entreprises agissant sur son mandat.

## 3. Conditions d'essai et de surveillance

Les conditions d'essai et de surveillance s'appliquent par principe à tous les matériaux de construction, autres matériaux et produits auxiliaires utilisés dans la construction et l'habitat, ainsi qu'à l'ensemble des pièces, installations et articles d'ameublement fabriqués à partir de ceux-ci. Des collaborateurs de l'IBR ou leurs représentants peuvent venir inspecter la production du demandeur à tout moment et sans notification préalable.

Les échantillons de produit sont pris dans le cadre d'un prélèvement officiel ou par l'IBR.

Un prélèvement officiel peut notamment être réalisé par un employé de l'administration communale, qui confirme par l'apposition du cachet officiel de son administration que les échantillons ont été prélevés sur la production en cours de manière neutre et objective. Il est bien sûr également possible de faire collecter les échantillons par une personne assermentée du bureau de vérification des poids et mesures. Vous trouverez en annexe de ces directives un formulaire pour le prélèvement officiel d'échantillons.

Dans l'intérêt du consommateur, un nouveau contrôle des produits doit être effectué à temps avant l'expiration du label de contrôle, sur requête du demandeur.

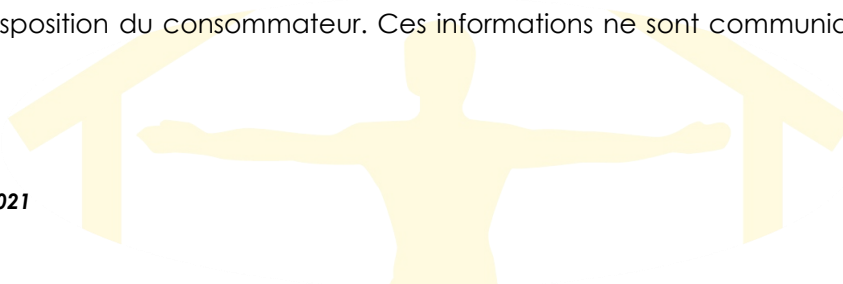
## 4. Protection des données

Dans l'intérêt des consommateurs, des utilisateurs et des fabricants de produits de construction écobiologiques, l'IBR délègue les tâches d'analyses.

Nous archivons les résultats d'analyse et les mettons à la disposition du demandeur pour consultation.

Nous nous engageons à toujours répondre en toute impartialité aux questions des consommateurs sur les produits qui ont obtenu le label de contrôle.

Le rapport d'expertise en vigueur correspondant ou les résultats d'analyse qu'il contient ne sont pas mis à la disposition du consommateur. Ces informations ne sont communiquées à des tiers



que sur autorisation écrite explicite de l'utilisateur du sigle. Ces instructions demeurent valables sauf avis contraire.

L'IBR s'engage à ne divulguer à des tiers aucune information en sa possession et déclarée confidentielle par l'utilisateur du sigle.

## **5. Critères de contrôle**

### **5.1 Exigences et conditions fondamentales**

#### **5.1.1 Données à fournir par le demandeur**

- fiche technique
- fiche de données de sécurité selon le Règlement (CE) 1907/2006
- déclaration complète des composants
- si l'échantillon n'est pas prélevé par le donneur d'ordre, il convient de présenter un protocole d'échantillonnage officiel
- si disponible, agrément technique ou analyses déjà existantes qui sont utiles pour l'évaluation du produit à tester
- en cas de mise en œuvre de la nanotechnologie, ceci doit être mentionné

#### **5.1.2 Critères d'exclusion immédiate pour une certification**

- Substances cancérigènes, mutagènes et toxiques pour la reproduction qui sont couvertes par le champ d'application du règlement CLP (règlement (CE) n° 1272/2008 ou appartiennent aux catégories 1 A, 1B et 2 (Carc. Cat. 1-3, Mut. Cat. 1-3, Repr. Cat. 1-3) ou qui sont mentionnées dans le règlement relatif aux substances dangereuses ou dans la règle technique TRGS 905
- Substances soumises à autorisation selon l'Annexe XIV du règlement REACH
- Substances sur la liste des candidates (SVHC = Substances of very high concern) – ECHA
- Substances interdites selon le règlement CLP (règlement (CE) n° 1272/2008 ou dans la directive 97/548/CEE transposée), règlement relatif aux substances dangereuses ou dans la règle technique TRGS 905

### **5.2 Routine de contrôle**

#### **5.2.1 Contrôles auxquels tous les produits sont soumis**

Ce paragraphe présente les différentes procédures de contrôle réalisées dans le cadre de l'étude de base et/ou des études de suivi, en fonction des caractéristiques techniques des matériaux.



- Les substances organiques volatiles sont analysées soit à l'aide de la méthode de la chambre d'essai conformément aux prescriptions du Comité allemand pour l'évaluation sanitaire des produits de construction (*Ausschuss zur gesundheitlichen Bewertung von Bauprodukten* ou *AgBB*).
- Détecte la radioactivité
- Biocides, PCB, pyréthroides, phtalates, EOX, AOX
- Détermination des métaux lourds en fonction du produit : Substance originale et éluat pour élimination (recyclage) selon LAGA ou migration des métaux lourds selon la norme EN 71-3

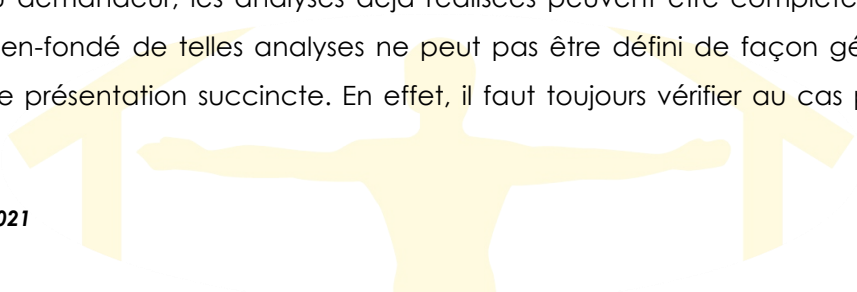
Les analyses mentionnées précédemment doivent toutes être réalisées pour chaque produit. Si un seul critère n'est pas rempli, le label de contrôle sera refusé, indépendamment des résultats obtenus pour les autres analyses.

### 5.2.2 Contrôles pertinents spécifiques au produit

- Une analyse des poussières fines n'a de sens qu'avec des matériaux pour lesquels il est justifié de suspecter une possible émission de poussière fine. Cela peut être le cas pour les matériaux renforcés en fibres ou les matériaux composites à base de fibres, comme les feutres isolants minéraux, les plaques de fibrociment, etc. ou si la structure matérielle laisse présager une éventuelle pollution par les poussières fines.
- On réalise des analyses systématiques du formaldéhyde uniquement pour les matériaux qui libèrent cette substance dans l'air de par leur nature. C'est le cas par exemple pour les matériaux dérivés du bois collés à la résine urée-formaldéhyde comme les panneaux d'aggloméré, le parquet prêt-à-posser ou les stratifiés ou encore les autres résines aminées nécessitant du formaldéhyde réticulé. Cependant, l'étude des aldéhydes est également menée par défaut pour chaque matériau dans le cadre des analyses des COV. L'émission de formaldéhyde est quantifiée sur une plus longue période uniquement pour les produits mentionnés précédemment.
- Toutes les autres analyses sont réalisées en fonction des besoins, au cas par cas ou sur requête du demandeur.
- C'est toujours l'IBR qui décide de la nécessité des analyses dans chaque cas particulier.

### 5.2.3 Analyses complémentaires

Sur requête du demandeur, les analyses déjà réalisées peuvent être complétées par d'autres analyses. Le bien-fondé de telles analyses ne peut pas être défini de façon générale dans le cadre de cette présentation succincte. En effet, il faut toujours vérifier au cas par cas quelles





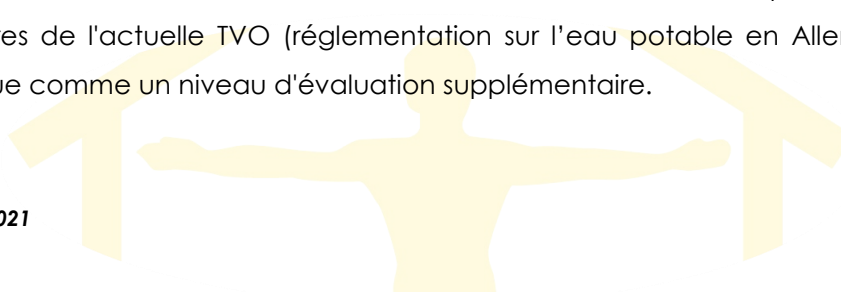
analyses semblent ou non judicieuses pour le produit concerné. La liste suivante contient quelques exemples d'analyses complémentaires :

- Biocompatibilité (test d'Ames)
- Identification des surfaces antiallergiques
- Détection de poussières spécifiques, comme le quartz libre
- Preuve de l'inhibition de la croissance de moisissures sur les surfaces
- Comportement électrostatique
- Détermination de la résistance à la diffusion de vapeur d'eau
- Détermination de la capacité d'accumulation thermique
- Preuve de la compatibilité salle blanche

Des études plus spécifiques sont possibles après accord si les analyses demandées nous paraissent économiquement réalisables en laboratoire.

### 5.3 Critères d'évaluation

- Si les valeurs mesurées dépassent la valeur de référence officielle de la Commission européenne lors des contrôles de radioactivité selon la norme ACI, le label de contrôle sera systématiquement refusé.
- Chaque substance biocide, selon son type et sa quantité, est évaluée au cas par cas par les chimistes de nos laboratoires suivant le GSBL (groupement commun entre l'État fédéral et les Länder pour la collecte de données sur les substances), l'IGS (système d'information sur les substances dangereuses), le *GefStoffV* (règlement sur les produits dangereux), le *ChemVerbotsV* (règlement d'interdiction de substances chimiques), les TRGS (règles techniques concernant les substances dangereuses), les valeurs AGW (valeurs limites autorisées sur le lieu de travail), la DGUV (assurance sociale allemande contre les accidents), entre autres. Notre décision se base toujours sur les LCI (*Lowest concentration of interest*), autrement dit des concentrations qui, du point de vue toxicologique, présentent encore tout juste un intérêt.
- Si des substances toxiques sont détectées, comme les hydrocarbures halogénés ou des substances avec un potentiel cancérigène et/ou mutagène (Substances CMR), le label de contrôle sera systématiquement refusé, si ce n'est pas expressément réglementé par des normes.
- Les composés organiques volatils (COV) sont évalués comme indiqué précédemment.
- Pour l'évaluation des métaux lourds, nous utilisons les valeurs de comparaison du LAGA.
- Les critères de l'actuelle TVO (réglementation sur l'eau potable en Allemagne) ne sont utilisés que comme un niveau d'évaluation supplémentaire.



- Si la teneur en poussière fine dépasse  $6 \text{ mg/m}^3$  de volume d'air lors de l'analyse selon la norme DIN EN ISO 1973 et 12341, le label de contrôle sera refusé. Si le produit contrôlé contient des fibres d'amiante, pour lesquelles il faudrait en Allemagne appliquer les règles techniques pour les substances dangereuses (TRGS 519), le label de contrôle sera également refusé.
- Des analyses plus poussées, comme mentionnées au point 6.3, sont prises en compte sous certaines conditions pour l'évaluation globale.

Les analyses mentionnées précédemment doivent toutes être réalisées pour chaque produit. Si un seul critère n'est pas rempli, le label de contrôle sera refusé, indépendamment des résultats obtenus pour les autres analyses.

Les valeurs mesurées présentées dans les modèles correspondent à des valeurs limites économiquement et techniquement réalisables en laboratoire. Les limites de détection de chaque substance constituent pour nous des grandeurs théoriques qu'il faut respecter. Les quantités indiquées pour chaque substance permettent d'exclure avec une probabilité suffisamment forte tout risque pour la santé.

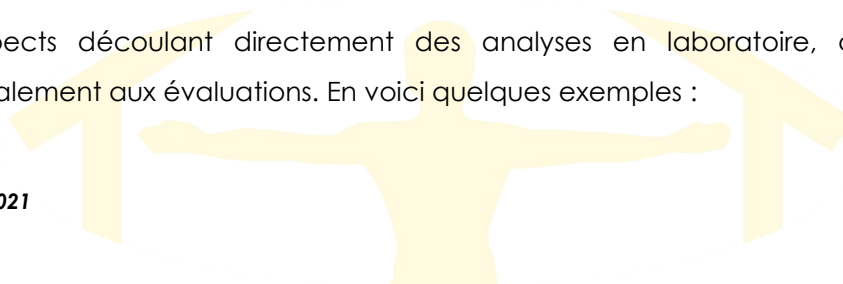
Si les valeurs mesurées dépassent nettement les limites de détection, on réalise alors une évaluation comparative :

- a) Par ordre de priorité, on met tout d'abord en place pour l'évaluation les normes DIN, ISO, EN, TRGS et autres réglementations.
- b) En deuxième lieu, on utilise les réglementations pertinentes, comme les valeurs LCI (*Lowest concentration of interest*), le schéma d'évaluation de l'AgBB (comité allemand pour l'évaluation sanitaire des produits de construction) ou le LAGA (groupe de travail des Länder sur les déchets).
- c) En troisième lieu, on utilise les valeurs de référence d'organismes compétents, comme l'UIM München (institut de l'environnement de Munich), le *Bremer Umweltinstitut* (institut d'écologie environnementale de Brême), le DiBt (*Deutsches Institut für Bautechnik*, Institut allemand des techniques de construction), ainsi que les valeurs empiriques établies sur de longues années par nos laboratoires spécialisés.

S'il n'existe aucune valeur pour les points a) à c), on établit ce que l'on appelle « des normes internes ». Nous les choisissons d'après le principe de précaution, conformément aux critères fixés par nos laboratoires spécialisés.

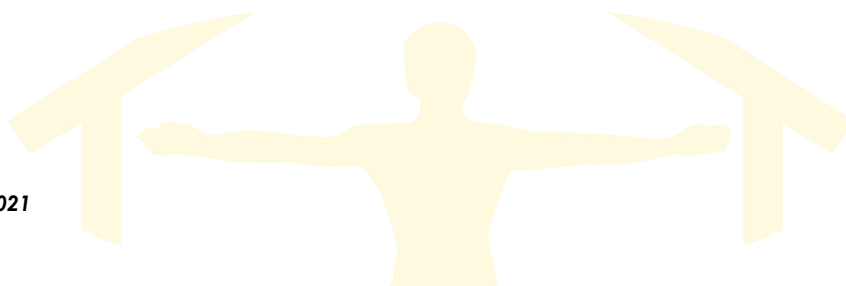
#### Complémentaires:

Outre les aspects découlant directement des analyses en laboratoire, d'autres critères participent également aux évaluations. En voici quelques exemples :



- L'entreprise est-elle certifiée selon la norme DIN EN ISO 9001:20xx pour maintenir une qualité de produit constante?
- Existe-t-il encore des contrats de contrôle avec d'autres organismes?
- La fabrication est-elle constamment soumise à des contrôles internes et externes?
- Dispose-t-on des fiches techniques de sécurité complètes et actualisées?
- Existe-t-il des problèmes de collecte et d'élimination?
- Les éventuels risques liés à la transformation ou à l'utilisation du produit sont-ils communiqués ouvertement?
- Existe-t-il des composantes dangereuses qui doivent être signalées?
- Existe-t-il un danger potentiel pour les employés résultant du processus de fabrication?
- Dispose-t-on d'une déclaration intégrale des composants?
- Toutes les sources de matières premières sont-elles indiquées?

Le déroulement des différentes procédures d'analyse est détaillé ci-après.



## 6. Analyses

### 6.1 Radioactivité

Le débat sur les risques de la production d'énergie nucléaire concentre l'intérêt du public presque exclusivement sur l'exposition de la population aux rayonnements due aux centrales nucléaires. Le rayonnement dans des bâtiments est ainsi relégué au second plan. La majeure partie de l'irradiation naturelle est due au rayonnement ambiant et à l'absorption de substances radioactives naturelles dans le corps. Aussi, il ne faut pas oublier que le radon, gaz radioactif, peut être libéré dans l'air ambiant par les matériaux de construction. Son inhalation sur une longue période peut provoquer une irradiation radioactive des poumons. Les personnes absorbent le gaz et les produits de sa désintégration avec l'air qu'ils respirent. Alors que la plus grande partie du radon est ensuite expirée, les produits radioactifs issus de sa désintégration peuvent s'accumuler dans les poumons. Suite au décret de 2001 relatif à la radioprotection, l'exposition supplémentaire admissible de la population aux rayonnements a été ramenée de 1,5 mSv/an à 1 mSv/an. En 1999, la « Radiation Protection » 112 de la Commission européenne a proposé un index de concentration d'activité (ACI) pour les matériaux de construction. La valeur de l'ACI des matériaux de construction est calculée avec une formule empirique sur la base d'un critère de dose de 1 mSv/an.

La valeur de l'ACI est calculée selon la formule suivante :

$$ACI = A(K-40) / 3000 + A(Ra-226) / 300 + A(Th-232) / 200 < 1$$

A(K-40) étant l'activité du potassium 40, A(Ra-226) l'activité du radium 226 et A(Th-232) l'activité du thorium 232 (respectivement en Bq/kg). Cette formule permet d'obtenir la valeur cumulée de l'ACI à partir des 3 valeurs mesurées A(K-40), A(Ra-226) et A(Th-232).

L'activité du radium 226 peut être mesurée grâce aux descendants radioactifs du plomb 214, et celle du thorium 232 grâce aux descendants radioactifs du plomb 212. La détermination des radionucléides se fait par spectrométrie  $\gamma$ .

#### Exemple d'évaluation finale

Nucléides	Activité [Bq/kg]
Radium 226 ( <sup>226</sup> Ra)	8,0 ± 1,4
Thorium 232 ( <sup>232</sup> Th)	2,5 ± 0,6
Thorium 228 ( <sup>228</sup> Th)	2,4 ± 0,5
Potassium 40 ( <sup>40</sup> K)	42,7 ± 4,9
Iode 131 ( <sup>131</sup> I)	< 1,5
Césium 134 ( <sup>134</sup> Cs)	< 0,5
Césium 137 ( <sup>137</sup> Cs)	< 0,5

Résultat du contrôle: En ce qui concerne le produit, on a déterminé une valeur d'ACI de 0,05.

Des traces de radioactivité artificielle issue des retombées de Tchernobyl, des expositions expérimentales en surface des années 1960 ou des centrales nucléaires n'ont pas été détectées dans les échantillons analysés.

Valeurs limites ou valeurs de références	Caractéristiques
Index de concentration d'activité (Activity Concentration Index ou ACI) des matériaux de construction pour la Commission européenne	ACI $\leq$ 1,00
Valeur de référence de l'Institut für Baubiologie Rosenheim GmbH	ACI $\leq$ 0,75

Exemple de conclusion: Le produit contrôlé respecte la valeur de référence officielle ACI (1 ainsi que la spécification d'essai ACI 0,75) fixée par l'Institut pour la construction écobiologique.

## 6.2 Biocides, PCB, pyréthroïdes, phtalates

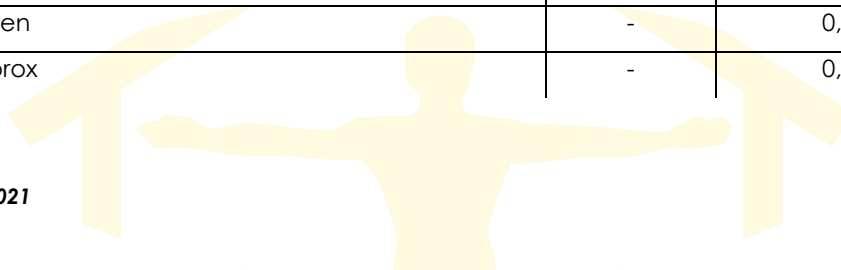
### 6.2.1 Biocides

Méthode d'analyse : Ajout d'étalons internes (alpha-HCH, 2,4,6-tribromphénol, PCB 209) pour le contrôle de la procédure d'essai. Extraction avec un mélange n-hexane/acétone et une solution de carbonate. Acétylation des phénols. Fractionnement, selon le groupe de substances, de l'extrait sur gel de silice. Analyse par chromatographie en phase gazeuse sur colonne capillaire, couplée à un détecteur à ionisation de flamme/à capture d'électrons (GC/FID/ECD) ou à la spectrométrie de masse (GC/MS). Étalonnage et dosage par des étalons externes.

La détection des composés organiques halogénés PCB (p. ex. provenant des traitements thermiques en relation avec la protection contre les incendies) a été également effectuée dans le cadre des présentes analyses et a confirmé une concentration massique de chlorures des AOX – *Adsorbable organic halides* (composés organiques halogénés adsorbables) et des POX – *Purgeable organic halides* (composés organiques halogénés purgeables). Les valeurs ainsi mesurées seront ajoutées aux EOX – *Extractable organic halides* (Composés organiques halogénés extractibles) selon la norme DIN 1485.

Substance	Valeur mesurée [mg/kg]	Limite de détection [mg/kg]
Pentachlorophénol PCP	-	0,1
2,3,4,5-tétrachlorophénol	-	0,1
2,3,5,6-tétrachlorophénol	-	0,1

bêta-HCH	-	0,3
gamma-HCH (lindane)	-	0,3
Dichlofluanide	-	0,3
Tolyfluanide	-	0,3
Chlorothalonil	-	0,3
alpha-endosulfan	-	0,3
bêta-endosulfan	-	0,3
Endosulfan sulfate	-	0,3
Furmecycloxy	-	0,3
Hexachlorobenzène	-	0,3
Méthylparathion	-	0,3
Éthylparathion	-	0,3
Chlorpyrifos	-	0,3
Heptachlore	-	0,3
Aldrine	-	0,3
cis-heptachloroépoxyde	-	0,3
trans-heptachloroépoxyde	-	0,3
cis-chlordane	-	0,3
trans-chlordane	-	0,3
Endrine	-	0,3
Dieldrine	-	0,3
Bromophos	-	0,3
Mirex	-	0,3
Malathion	-	0,3
Hexachlorophène	-	0,3
o,p - DDT'	-	0,3
o,p' - DDT	-	0,3
o,p - DDD	-	0,3
p,p' - DDD	-	0,3
o,p - DDE	-	0,3
p,p' - DDE	-	0,3
Eulan	-	0,3
Chloronaphtalène	-	0,3
Dichlorvos	-	0,3
IPBC	-	0,3
Propiconazole	-	0,3
Tébuconazole	-	0,3
Cyproconazole	-	0,3
Silafluofen	-	0,3
Étofenprox	-	0,3



Resméthrine	-	0,3
Deltaméthrine	-	0,3
Tétraméthrine	-	0,3
Cyperméthrine	-	0,3
Cyfluthrinee	-	0,3
cis – trans – perméthrine	-	0,3
Alléthrine	-	0,3
Phénothrine	-	0,3
Cyhalothrine	-	0,3

### 6.2.2 Polychlorobiphényles

Méthode d'analyse : Ajout d'un étalon interne (PCB 209) pour le contrôle de la procédure d'essai. Extraction avec du n-hexane. Fractionnement, selon le groupe de substances, de l'extrait sur gel de silice. Augmentation de la concentration. Analyse par chromatographie en phase gazeuse sur colonne capillaire et détecteur à capture d'électrons (GC/ECD). Étalonnage et dosage par des étalons externes. Détermination selon l'ordonnance sur les déchets contenant des PCB et PCT.

Substance	Valeur mesurée [mg/kg]	Limite de détection [mg/kg]
Polychlorobiphényles PCB 28	-	0,02
Polychlorobiphényles PCB 52	-	0,02
Polychlorobiphényles PCB 101	-	0,02
Polychlorobiphényles PCB 138	-	0,02
Polychlorobiphényles PCB 153	-	0,02
Polychlorobiphényles PCB 180	-	0,02
Polychlorobiphényles PCB – Total	-	0,1

### 6.2.3 Phtalates

Substance	Valeur mesurée [mg/kg]	Limite de détection [mg/kg]
Anhydride phtalique	-	1
Phtalate de diméthyle	-	1
Phtalate de diéthyle	-	1

Bis (2-méthylpropyl) phtalate DiBP	-	1
Phtalate de dibutyle DBP	-	1
Phtalate de benzylbutyle BBP	-	1
Phtalate de dioctyle DOP	-	1
Phtalate de bis(2-éthylhexyle) DEHP	-	1
Phtalate de diisononyle DINP	-	1
Phtalate de didécyle	-	1
Phtalate de diundécyle	-	1

Remarque: En raison de leur fréquence, les concentrations d'esters phtaliques en dessous de 5 mg/kg sont considérées comme une contamination secondaire non spécifique. Ces produits sont surtout utilisés comme plastifiant dans l'industrie des polymères.

#### 6.2.4 Retardateurs de flammes

Substance	Valeur mesurée [mg/kg]	Limite de détection [mg/kg]
Pentabromodiphényléther (Penta-BDE)	-	1
Octabromodiphényléther (Octa-BDE)	-	1
Décabromodiphényléther (Deca-BDE)	-	1
Tetrabisphténol A (TBBPA)	-	1
Hexabromocyclododécane (HBCD)	-	1
Polybromobiphényles (PBB)	-	1
Polybromodiphényléther (PBDE)	-	1
Chloroalcane	-	100
Mirex	-	1
Phosphate de tris(2-chloréthyl) (TCEP)	-	0,1
Phosphate de tris(2-éthylhexyle) (TEHP)	-	0,1
Phosphate de Tris(monochlorpropyle) (TDCPP)	-	0,1
phosphate de Tris(2-butoxyéthyl)	-	0,1
Phosphate de triphényle (TPP)	-	0,1
Phosphate de tricrésyle (TKP)	-	0,1
Triphénylphosphate isopropylé (ITP)	-	1
Résorcinol-bis-diphénylphosphate (RDP)	-	1
Bisphténol-A-bis(diphénylphosphate) (BDP)	-	1



### 6.2.5 EOX /AOX

Méthode d'essai : Détection de composés organohalogénés COH : Coulométrie selon la norme DIN 38414-S18 pour les AOX – Adsorbable organic halides (halogènes organiques adsorbables) et la norme DIN 38414-S17 pour les EOX – Extractable organic halides (halogènes organiques extractibles) selon la norme DIN 1485.

Substance	Valeur mesurée [mg/kg]	Limite de détection [mg/kg]
AOX	-	10
EOX	-	1

Exemple de conclusion: Aucune des substances contrôlées n'a pu être décelée en concentrations mesurables. Toutes les valeurs mesurées sont inférieures aux limites de détection propres aux analyses. Il n'y a pas lieu de s'attendre à une pollution par les substances contrôlées.

### 6.3 Solvants et parfums – COV

Détermination par mesure des COV en chambre d'émission selon le schéma AgBB

Avec l'utilisation croissante de produits chimiques dans le monde du travail et dans la vie quotidienne, la qualité de l'air intérieur ambiant n'a cessé de se détériorer. Les VLEP (valeurs limites d'exposition professionnelle) ont été élaborées pour les lieux de travail. En ce qui concerne les locaux d'habitation où les personnes passent beaucoup plus de temps, il n'existe aucune quantité maximale ou valeur limite légale pour les polluants présents dans l'air ambiant. L'objectif déclaré des nouveaux codes de la construction des Länder et de la directive sur les produits de construction est de protéger la santé des utilisateurs des bâtiments. L'organisme correspondant chargé de rechercher et d'établir des valeurs limites de COV est l'ECA (European Collaborative Action). Cet organisme a déjà recommandé en 1997 d'utiliser les LCI (Lowest concentration of interest) comme schéma d'évaluation, autrement dit des concentrations qui, du point de vue toxicologique, présentent encore tout juste un intérêt. La classification des composés organiques volatils, à l'exception des pesticides, est déterminée en fonction de leur intervalle d'ébullition et de la volatilité qui en résulte, conformément à l'OMS. Les substances analysées ci-dessous se trouvent dans un intervalle d'ébullition (voir ci-dessous).

Description	Temp. d'ébullition
1. Composé organique très volatil	< 0 à 50... 100°C
2. Composé organique volatil	50... 100 à 240...260°C
3. Composé organique semi-volatil	240...260 à 380... 400°C
4. Matière organique sous forme de particules	380°C

Méthode de contrôle : Les analyses sont réalisées par mesure des COV en chambre d'émission selon la norme DIN EN ISO 16000-9 et aussi en conformité avec le complément CEN/TC 351. Le taux de renouvellement d'air a été adapté à la surface de l'éprouvette. Les paramètres d'essai ont été choisis de la façon suivante :

Volume de la chambre	Facteur de charge	Taux de renouvellement d'air	Surface de l'éprouvette	Température de l'air	Humidité relative de l'air
60 l	1,0 m <sup>2</sup> /m <sup>3</sup>	0,5/h ± 0,05/h	600 cm <sup>2</sup>	23 ± 1 °C	50 ± 3 %

Les composés organiques volatils (COV) et les composés organiques semi-volatils (COSV) ont été enrichis par adsorption sur charbon actif. Après 3, 7 et 28 jours, conformément aux critères d'arrêt de l'expérimentation, les COV ont été séparés par chromatographie en phase gazeuse, par désorption avec du sulfure de carbone, et ensuite identifiés par spectrométrie de masse. Chaque substance a été quantifiée par spectrométrie de masse, de manière spécifique pour chacune d'entre elles ou par comparaison à un étalon externe de toluène.

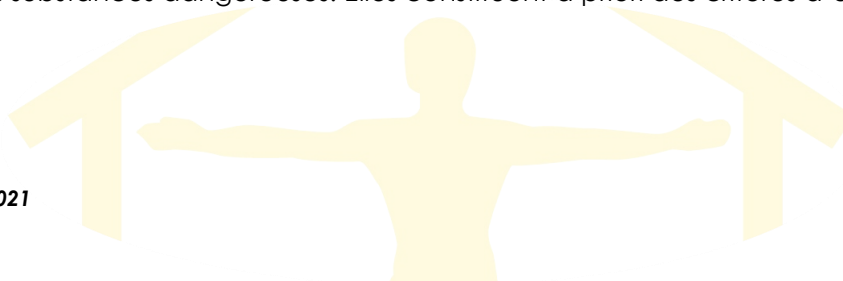
**Base d'évaluation:** Les valeurs sont mesurées conformément aux prescriptions du Comité allemand pour l'évaluation sanitaire des produits de construction (*Ausschuss zur gesundheitlichen Bewertung von Bauprodukten* ou AgBB). Cet organe a été fondé en 1997 par le groupe de travail des Länder allemands sur l'hygiène de l'environnement (*Länderarbeitsgruppe Umweltbezogener Gesundheitsschutz – LAUG*) du Groupe de travail des plus hautes instances de santé des Länder (*Arbeitsgemeinschaft der Obersten Landesgesundheitsbehörden – AOLG*).



Le schéma AgBB est une procédure d'évaluation des effets des émissions de COV provenant des produits de construction utilisés à l'intérieur des bâtiments sur la santé qui est régulièrement mise à jour.

Selon ce schéma, les composés organiques sont constitués des composés ayant une plage de rétention comprise entre C<sub>6</sub> et C<sub>16</sub> et considérés comme substances isolées et comme paramètres de somme dans le concept des COVT (Composés Organiques Volatils Totaux) et des Composés organiques semi-volatils (COSV) ayant une plage de rétention comprise entre C<sub>16</sub> et C<sub>22</sub>. La somme des COV englobe la somme de toutes les substances isolées dont le seuil de détection est de l'ordre de 5µg/m. Pour toutes les autres substances isolées, le seuil de limite de détection est fixé à 1 µg//m<sup>3</sup>.

Ces exigences ne s'appliquent pas toutefois aux substances de la catégorie dite CMR (cancérogènes, mutagènes, reprotoxiques) au sens de la réglementation sur les produits dangereux des substances dangereuses. Elles constituent a priori des critères d'exclusion.



La quantification des substances identifiées avec des valeurs LCI et CMR se fait en fonction de la substance elle-même, tandis que celle des substances sans valeurs LCI et CMR et des substances inconnues se fait en fonction des valeurs de toluène équivalentes.

Critères d'arrêt de l'expérimentation : Le contrôle peut être interrompu au plus tôt dans les sept (7) jours suivant le chargement si les valeurs relevées sont inférieures à la moitié des valeurs requises pour la période de 28 jours et à titre de comparaison si celles relevées au troisième jour n'indiquent pas une augmentation significative de la concentration des différentes substances.

**Critères d'évaluation utilisés pour les tests après trois (3) jours :**

- Somme COVT (COVT<sub>3</sub>) ≤ 10 mg/m<sup>3</sup>
- Substances CMR ≤ 0,01 mg/m<sup>3</sup> considérées comme des substances isolées

**Critères d'évaluation utilisés pour les tests après sept (7) jours :**

- Analyse des résultats comme celle effectuée précédemment pour déterminer si les critères d'arrêt de l'expérimentation sont remplis.

**Critères d'évaluation utilisés pour les tests après vingt-huit (28) jours :**

- Somme COVT (COVT<sub>28</sub>) ≤ 1,0 mg/m<sup>3</sup>
- Somme COSV<sub>28</sub> ≤ 0,1 mg/m<sup>3</sup>
- Substances CMR ≤ 0,001 mg/m<sup>3</sup> considérées comme des substances isolées
- Une évaluation sensorielle est également effectuée.
- Les numéros CAS sont utilisés pour indiquer les substances isolées mesurées.
- Les COV en fonction de la liste LCI ayant un seuil de détection de 5 µg/m<sup>3</sup> sont pris en compte dans l'évaluation.
- Pour évaluer les COV en fonction de la liste LCI, on utilise le rapport R<sub>i</sub> selon la formule  $R_i = C_i / LCI_i$  tout en supposant qu'aucun effet ne se produit si la variable R<sub>i</sub> est inférieure à 1.

Si plusieurs composés ayant des concentrations supérieures à 5 µg/m<sup>3</sup> sont relevés, les effets combinés seront pris en compte et exprimés par la somme R comme suit :

R = Somme R<sub>i</sub> des valeurs isolées mesurées de la somme de quotients selon la formule  $R_i = \sum C_i / LCI_i$

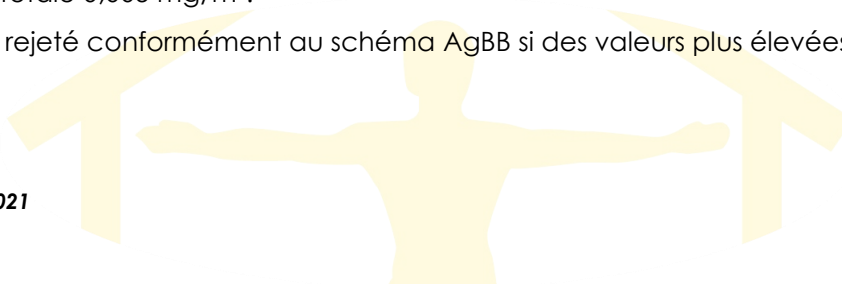
C<sub>i</sub> = Concentration des substances dans l'air de la chambre d'essai

R<sub>i</sub> = Valeur isolée mesurée

Si R > 1, le produit sera rejeté conformément au schéma AgBB.

Pour éviter que des produits qui émettent de grandes quantités de COV non évaluables soient classés comme à risque, un seuil limite a été fixé pour les quantités de COV identifiables ou ceux sans valeur LCI. Ce seuil est de 10 % de la valeur de COVT permise. Un produit répond aux critères si les VOC non évaluables ne dépassent pas le seuil de 0,1 mg/m<sup>3</sup> à partir d'une concentration totale 0,005 mg/m<sup>3</sup>.

Le produit sera rejeté conformément au schéma AgBB si des valeurs plus élevées sont relevées.



Pour en savoir plus, veuillez consulter également les informations récentes sur l'évaluation des émissions de COV provenant des produits de construction sur la santé dans le site Web de l'Office fédéral de l'environnement (Umweltbundesamt) à l'adresse [www.umweltbundesamt.de](http://www.umweltbundesamt.de).

Conclusion: Les produits qui remplissent les conditions ci-dessous seront considérés comme des produits sans risque sur la santé aptes à l'utilisation à l'intérieur des bâtiments.

### Résumé et liste des substances (Ci-dessous un exemple de représentation)

#### Substances inscrites dans la liste positive au bout de la période de mesure de 3 jours

Substance	Intervalle d'ébullition	Numéro CAS	Valeur mesurée en µg	Valeur mesurée en µg/m³	LCI en µg/m³	Ri
alpha-pinène	COV	80-56-8	0,18	3,06	1500	0,002
beta -pinène	COV	127-91-3	0,07	1,19	1500	0,0008
Somme						

#### Substances inscrites dans la liste positive au bout de la période de mesure de 7 jours

Substance	Intervalle d'ébullition	Numéro CAS	Valeur mesurée en µg	Valeur mesurée en µg/m³	LCI en µg/m³	Ri
Somme						

**Aucun COV ou COSV détecté**

Substanzliste nach Messdauer von 28 Tagen als Positivliste

Substance	Intervalle d'ébullition	Numéro CAS	Valeur mesurée en µg	Valeur mesurée en µg/m³	LCI en µg/m³	Ri
Somme						

**Aucun COV ou COSV détecté**

## Évaluation finale selon le schéma AgBB

Exemple d'évaluation finale:

### Résultats des analyses au bout de 3 jours de mesure

Groupe de substances	Résultats	Valeurs prescrites
COVT C <sub>6</sub> à C <sub>16</sub>	4,25 µg/m <sup>3</sup>	≤ 10 mg/m <sup>3</sup>
∑ COSV C <sub>16</sub> à C <sub>22</sub>	--	--
∑ Substances CMR	--	≤ 0,01 mg/m <sup>3</sup>
∑ COV sans LCI	--	--
R du ∑ R <sub>i</sub>	0,028	--
Formaldéhyde	0,023 µg/m <sup>3</sup>	≤ 0,06 mg/m <sup>3</sup>

### Résultats des analyses au bout de 7 jours de mesure

Groupe de substances	Résultats	Valeurs prescrites
COVT C <sub>6</sub> à C <sub>16</sub>	3,16 µg/m <sup>3</sup>	≤ 0,5 mg/m <sup>3</sup>
∑ COSV C <sub>16</sub> à C <sub>22</sub>	--	≤ 0,05 mg/m <sup>3</sup>
∑ Substances CMR	--	≤ 0,001 mg/m <sup>3</sup>
∑ COV sans LCI	--	≤ 0,05 mg/m <sup>3</sup>
R du ∑ R <sub>i</sub>	0,025	≤ 0,5
Formaldéhyde	0,021 µg/m <sup>3</sup>	≤ 0,06 mg/m <sup>3</sup>

### Remarques concernant les critères d'arrêt d'expérimentation

Les tests ont été abandonnés au bout de sept jours, car ces critères d'arrêt de l'expérimentation ont été respectés. La durée de test de 28 jours a été entièrement respectée puisque les critères d'arrêt d'expérimentation au bout de sept jours n'étaient pas remplis.

Exemple de conclusion: Une exposition aux substances testées est exclue.

Le matériau d'essai satisfait donc aux critères du schéma d'évaluation de l'AgBB ainsi qu'aux principes d'homologation du DIBt.

### Réglementation française sur les COV (facultatif éventuellement)

Depuis janvier 2012, la classe d'émission (A +, A, B, C) relevée après le test d'émissions de COV conformément à la série de normes ISO 16000 doit être indiquée sur tous les produits de construction ainsi que sur les articles de décoration et d'ameublement commercialisés en France. Cette réglementation ne s'appliquera qu'à partir de septembre 2013 pour les produits déjà disponibles sur le marché français avant janvier 2012. La classe A + devra être attribuée aux produits qui sont pratiquement sans émissions et la classe C à ceux avec des niveaux d'émissions plus acceptables. Voici en détail les images de ces différentes classes :



La classe d'émission ainsi que la marque CE (taille minimale de 15 x 30 mm) doivent être toujours indiquées sur les produits de construction. Les produits dont les émissions sont nettement supérieures aux limites établies ne doivent plus être commercialisés en France. Cette règle ne s'applique pas toutefois aux composants métalliques, aux matériaux en verres minéraux ainsi qu'aux produits exclusivement utilisés dans les constructions extérieures. Le système de contrôle est conforme au schéma AgBB du Comité allemand pour l'évaluation sanitaire des produits de construction et est également utilisé comme critère d'évaluation par l'Institut allemand pour la technologie du bâtiment.

Cette méthode de détection représente non seulement un procédé beaucoup plus simple comparé au schéma AgBB, mais donne également une idée assez précise des tendances d'émissions d'un matériau. À titre d'exemple, il n'est pas possible avec ce schéma d'avoir les détails sur les agents CMR (cancérogènes, mutagènes et reprotoxiques).

L'attribution de classes d'émissions relève de la responsabilité du fabricant ou du distributeur. Les limites des classes d'émissions en  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  correspondent à la somme des émissions totales ainsi qu'aux valeurs des dix principales substances nocives mesurées :

Substance	Classes d'émissions conformément à la réglementation française sur les COV				Résultats
	[ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]				
	C	B	A	A+	
Formaldéhyde	> 120	< 120	< 60	< 10	0
Acétaldéhyde	> 400	< 400	< 300	< 200	8
Toluène	> 600	< 600	< 450	< 300	-
Tétrachloroéthylène	> 500	< 500	< 350	< 250	-
Xylène	> 400	< 400	< 300	< 200	-
1,2,4-triméthylbenzène	> 2000	< 2000	< 1500	< 1000	-
1,4-dichlorobenzène	> 120	< 120	< 90	< 60	-
Éthylbenzène	> 1500	< 1500	< 1000	< 750	-
2-butoxyéthanol	> 2000	< 2000	< 1500	< 1000	-
Styrène	> 500	< 500	< 350	< 250	-
Somme CVOT	> 2000	< 2000	< 1500	< 1000	8

Exemple de conclusion: Les substances contrôlées n'ont pas pu être décelées dans des concentrations mesurables. Toutes les valeurs mesurées sont inférieures aux limites de détection propres aux analyses. La classe d'émission A+ doit être attribuée aux produits contrôlés.

## 6.4 Métaux lourds

Les métaux sont par principe divisés en 2 catégories : les métaux légers et les métaux lourds. Contrairement à l'opinion courante selon laquelle seuls les métaux lourds auraient un potentiel de toxicité, et pas les métaux légers, il convient de préciser la chose suivante : les métaux lourds ne sont pas tous toxiques et les métaux légers ne sont pas tous non toxiques. Environ 14 des 80 métaux les plus largement répandus sont essentiels pour l'homme et les mammifères. Sont considérés comme essentiels, avec une probabilité proche de la certitude, le sodium, le potassium, le calcium et le magnésium pour les métaux légers, ainsi que le fer, le zinc, le cuivre, le manganèse, le nickel, le chrome, le vanadium, le molybdène et le cobalt pour les métaux lourds.

Certes, un manque de métaux essentiels entraîne des phénomènes de carence, mais en revanche, un excès peut provoquer des signes d'intoxication. Toutefois, des intoxications aux métaux lourds essentiels sont plutôt peu probables, car l'organisme humain possède des mécanismes de contrôle lui permettant, dans une certaine mesure, d'éliminer les excédents. Si la dose spécifique est dépassée, il existe alors bel et bien un potentiel de toxicité. Les métaux lourds toxiques et nuisibles pour l'environnement les plus connus sont le plomb, le cadmium et le mercure. Le dosage des métaux peut fournir des renseignements sur les produits de base utilisés et sur les risques pour la santé, ainsi que sur les dangers potentiels pour l'environnement.

Méthode de contrôle: Dosage quantitatif selon la norme DIN EN ISO 17294-2 par ICP-MS (spectrométrie de masse avec plasma à couplage inductif)

Principe d'analyse: Dosage de 62 éléments par ICP-MS en utilisant du rhodium et du rhénium comme étalons internes.

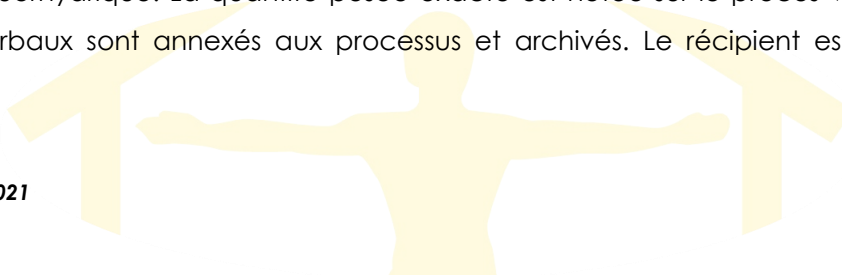
Étalonnage de l'ICP-MS à l'aide d'étalons multiéléments (linéaire simple).

La méthode d'analyse ICP-MS (*Inductively-Coupled-Plasma Mass-Spectrometry*) permet le dosage d'une multitude d'éléments en peu de temps et, du fait de sa fiabilité de détection, est l'un des procédés d'analyse des éléments traces les plus utilisés.

L'ICP-MS est basé sur l'ionisation de la matière à analyser dans un plasma à environ 5000 °C. Le plasma est généré par un courant à haute fréquence induit dans de l'argon ionisé. Puis, les ions sont transférés dans le système à vide du spectromètre de masse. Le faisceau ionique est ensuite séparé en ions de différentes masses dans le spectromètre.

Étant donné que chaque élément présente au moins un isotope, dont la masse ne se retrouve chez aucun isotope naturel d'un autre élément, la masse constitue une propriété caractéristique des éléments.

Dissolution des échantillons: Après le nettoyage du récipient, on ajoute 10 ml d'acide nitrique et 2 ml d'acide fluorhydrique. La quantité pesée exacte est notée sur le procès-verbal de pesée. Ces procès-verbaux sont annexés aux processus et archivés. Le récipient est placé dans le



système, conformément à l'instruction de travail « Dissolutions par microondes ». On procède ensuite à la dissolution totale.

Après refroidissement, on ouvre avec précaution les récipients dans la hotte. Le récipient de dissolution est rempli avec 38 ml d'eau, on mélange et on met de côté une partie de la solution comme valeur d'essai à blanc le cas échéant. Le reste est jeté. Ensuite, le récipient est rincé trois fois avec de l'eau ultra pure. Il faut à nouveau nettoyer le récipient après chaque nouvelle utilisation.

#### 6.4.1 Détermination dans la substance originale

On prend comme valeurs de comparaison les valeurs limites selon le LAGA (groupe de travail des Länder sur les déchets [www.laga-online.de](http://www.laga-online.de)), déterminées en mg/kg : les valeurs d'affectation Z 0 à Z 2 représentent les valeurs plafonds de la classe d'installation respective lors de l'utilisation de sols dans les travaux de terrassement, la construction de routes, l'aménagement d'espaces verts et la construction de décharges (chape par ex.), ainsi que pour le comblement de fouilles et les mesures de remise en culture. Les valeurs d'affectation de la matière solide pour le sol sont déterminantes.

Z 0 : Installation non restreinte

Z 1.1 : Installation restreinte en milieu ouvert

Z 1.2 : Installation restreinte en milieu ouvert, en zones favorables sur le plan hydrogéologique

Z 2 : Installation restreinte avec des mesures techniques de sécurité définies

Métal (symbole de l'élément)	Valeur mesurée [mg/kg]	Valeurs plafonds Valeurs d'affectation [mg/kg]				Valeur li- mite IBR [mg/kg]
		Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2	
Arsenic (As)	1	20	30	50	150	-
Cadmium (Cd)	0,2	0,6	1	3	10	-
Cobalt (Co)	< 1	-	-	-	-	200
Chrome (Cr)	4	50	100	200	600	-
Cuivre (Cu)	2	40	100	200	600	-
Fer (Fe)	800	-	-	-	-	-
Mercure (Hg)	< 0,1	0,3	1	3	10	-
Manganèse (Mn)	100	-	-	-	-	-
Nickel (Ni)	8	40	100	200	600	-
Plomb (Pb)	5	100	200	300	1000	-
Antimoine (Sb)	< 1	-	-	-	-	200
Étain (Sn)	< 5	-	-	-	-	200
Zinc (Zn)	< 5	120	300	500	1500	-



#### 6.4.2 Détermination dans l'éluat

L'analyse de l'éluat selon la norme DIN 38414 S 4 doit exclure tout risque sur le milieu aquatique dû aux métaux, lorsque les matériaux sont déposés en fin de vie des produits. Les valeurs de comparaison sont ici déterminées comme précédemment selon le LAGA. Les valeurs d'affectation de l'éluat pour le sol sont déterminantes. En outre, les valeurs prescrites de la TVO (réglementation sur l'eau potable) sont indiquées comme valeurs comparatives.

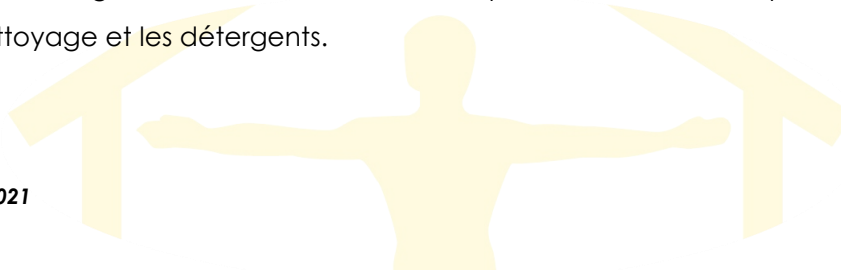
Principe d'analyse: L'échantillon de matériau est élué avec de l'eau dans des conditions définies, et les éléments non dissouts sont séparés par filtration. Dans le filtrat, les concentrations des composants à déterminer sont établies selon le procédé d'analyse de l'eau.

Métal (symbole de l'élément)	Valeur mesurée [mg/l]	Valeurs plafonds Valeurs d'affectation [mg/l]					Valeur limite IBR [mg/l]
		Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2	TVO	
Arsenic (As)	< 0,005	0,01	0,01	0,04	0,06	0,01	-
Cadmium (Cd)	< 0,001	0,002	0,002	0,005	0,01	0,003	-
Cobalt (Co)	< 0,002	-	-	-	-	-	0,1
Chrome (Cr)	0,005	0,015	0,03	0,075	0,15	0,05	-
Cuivre (Cu)	< 0,005	0,05	0,05	0,15	0,3	2	-
Fer (Fe)	< 0,1	-	-	-	-	0,2	-
Mercure (Hg)	< 0,001	0,0002	0,0002	0,001	0,002	0,001	-
Manganèse (Mn)	< 0,005	-	-	-	-	0,05	-
Nickel (Ni)	< 0,005	0,04	0,05	0,15	0,2	0,02	-
Plomb (Pb)	0,001	0,02	0,04	0,1	0,2	0,01	-
Antimoine (Sb)	< 0,001	-	-	-	-	0,005	0,1
Étain (Sn)	< 0,01	-	-	-	-	-	0,1
Zinc (Zn)	< 0,005	0,1	0,1	0,3	0,6	-	

Exemple de conclusion: Toutes les valeurs mesurées sont inférieures aux limites autorisées. Il n'y a pas lieu de s'attendre à une pollution par les substances contrôlées.

#### 6.5. Formaldéhyde

Le formaldéhyde (HCHO) est notamment utilisé comme composant pour les liants dans les matériaux dérivés du bois et les revêtements isolants à base de fibres minérales, dans les colles pour revêtements de sol et moquettes, et dans les produits pour sceller les parquets. Mais on l'utilise aussi comme agent de conservation dans les peintures et vernis en pot, ainsi que dans les produits de nettoyage et les détergents.



Le formaldéhyde appartient au groupe des aldéhydes. Sous sa forme libre, il s'agit d'un gaz incolore à forte odeur piquante, dont on perçoit encore l'odeur à des concentrations minimales. Il se dissout facilement dans l'eau ou l'alcool, et on l'appelle alors formaline. Dans la nature, on rencontre notamment le formaldéhyde comme produit intermédiaire dans les cellules de mammifères lors du métabolisme normal. Il est également créé lors de la photo-oxydation dans l'atmosphère.

Dans certaines circonstances, des émanations de formaldéhyde à l'état gazeux peuvent se produire à partir des produits et, le cas échéant, entraîner une gêne pour la santé. La très grande majorité de la production de formaldéhyde est cependant utilisée pour la fabrication de matières plastiques comme les résines urée-formaldéhyde ou les aminoplastes, qui ont besoin de formaldéhyde pour leur réticulation. Le formaldéhyde lié peut alors, sur le long terme, s'échapper sous forme d'aérosol.

Le formaldéhyde est soupçonné (à juste titre) d'être cancérigène.

Réalisation du contrôle : La détermination des émissions de formaldéhyde est effectuée selon les normes suivantes:

DIN EN 717-1 : Émission de formaldéhyde selon la méthode de la chambre d'essai

DIN EN ISO 14184-1 : Dosage du formaldéhyde libre et libérable

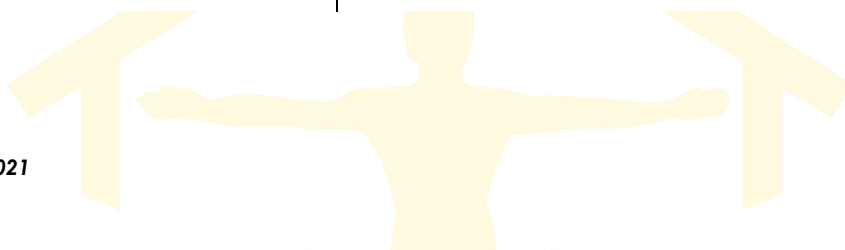
DIN EN 120 : Teneur en formaldéhyde selon la méthode de perforation

Pour évaluer les émissions de formaldéhyde, on utilise les valeurs de référence officielles correspondantes de l'Office fédéral allemand de la santé ou de l'OMS (Organisation mondiale de la santé) :

Valeurs limites ou valeurs de références	Caractéristiques
OMS (« Concentration peu ou pas préoccupante »)	60 µg/m <sup>3</sup> (0,05 ppm)
Valeur de référence de l'OMS	96 µg/m <sup>3</sup> (0,08 ppm)
Office fédéral allemand de la santé (valeur d'intervention)	120 µg/m <sup>3</sup> (0,10 ppm)
Valeur de référence de l'Institut für Baubiologie Rosenheim GmbH	60 µg/m <sup>3</sup> (0,05 ppm)

La mesure a été déterminée à partir de trois essais ci-dessous:

Essai	Concentration de HCHO (en ppm)
1	Non détectée
2	Sans objet
3	Sans objet
Moyenne	0,00



Exemple de conclusion: Le produit contrôlé respecte non seulement la valeur de référence officielle de l'Office fédéral allemand de la santé (0,1 ppm), mais aussi le critère rigoureux de l'OMS et de l'IBR (0,05 ppm). Il n'existe pas de pollution due au formaldéhyde.

## 6.6 Poussières fines

Les poussières sont des répartitions dispersées de substances solides dans les gaz, produites par des processus mécaniques ou sous l'effet de tourbillons. Avec les fumées et les brouillards, les poussières font partie des aérosols. Pour estimer les risques que les poussières représentent pour la santé, il faut non seulement tenir compte de l'effet spécifique du polluant, de la concentration et de la durée d'exposition, mais aussi de la taille des particules. C'est ce qui différencie considérablement les poussières par rapport aux gaz et aux vapeurs. L'absorption dans le corps s'effectue essentiellement par la respiration. Le transport et le dépôt de la poussière dans les voies respiratoires dépendent en grande partie du comportement des particules dans les gaz inspirés et expirés. Plus une particule de poussière est petite, plus elle peut pénétrer profondément dans les voies respiratoires, où elle peut provoquer des dommages pour la santé. Les particules en suspension peuvent notamment occasionner des réactions allergiques des muqueuses et même des formes de cancer des voies respiratoires. Pour l'environnement professionnel, il existe depuis longtemps des valeurs plafonds pour la pollution par les poussières à laquelle sont soumis les employés. Certes, la production de poussières est généralement beaucoup plus élevée sur le lieu de travail que dans les habitations. Mais en revanche, nous passons beaucoup plus de temps dans notre maison que sur notre lieu de travail. C'est pourquoi il faut prendre en considération la question de savoir si un produit peut également émettre des poussières fines dans les habitations.

Définition: Les plus grosses particules inhalables se déposent dans la région nasopharyngienne; les plus petites particules, inférieures à 25  $\mu\text{m}$ , parviennent dans l'arbre trachéo-bronchique où elles se déposent. Les particules fibreuses, avec des longueurs allant jusqu'à 10  $\mu\text{m}$ , peuvent arriver jusqu'à la région alvéolaire (alvéoles pulmonaires) et s'y déposer. Pour cela, le diamètre géométrique des fibres doit être inférieur à 3  $\mu\text{m}$  et leur densité doit correspondre à celle de minéraux. Cette part de la teneur totale en poussières, capable de pénétrer dans les alvéoles, est déterminée pour l'évaluation du caractère écologique de la construction. Un produit chargé de poussières qui, si l'on se fie à son impression visuelle, semble contenir beaucoup de poussières ne doit pas nécessairement contenir des poussières fines susceptibles d'atteindre les alvéoles, selon la définition mentionnée ci-dessus.

La poussière fine est divisée en deux fractions selon la taille de grain :

PM 10 (diamètre aérodynamique < 10  $\mu\text{m}$ ), dite « Fraction grossière »

PM 2,5 (diamètre aérodynamique < 2,5  $\mu\text{m}$ ), dite « Fraction fine »

La fraction PM 2,5 représente une partie de la fraction PM 10.

Réalisation du contrôle: La détermination de la teneur en poussière fine est effectuée selon les normes suivantes :

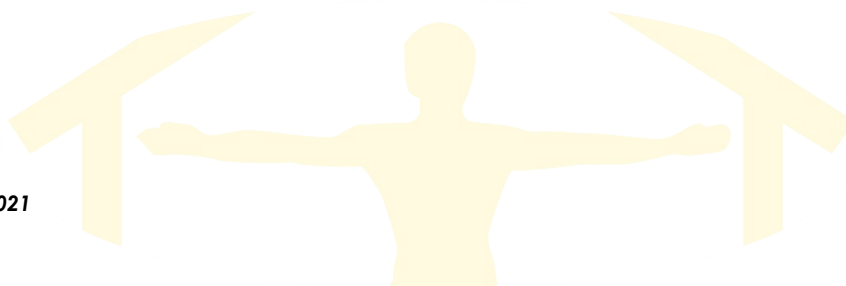
- DIN 53808-1 : Détermination de la longueur des fibres en mesurant chaque fibre individuelle
- DIN EN ISO 1973 : Finesse
- DIN 53811 : Mesure du diamètre des fibres en microprojection de la vue longitudinale
- DIN 53803-2 : Échantillonnage – Réalisation pratique
- DIN EN ISO 12341 : Qualité de l'air – Détermination de la fraction PM 10
- Directive VDI 3866 : Recherche d'amiante dans les produits techniques

La détermination des fibres et des poussières fines comporte toujours la détermination de la longueur des fibres et de leur diamètre, ainsi que l'évaluation statistique du conglomérat de poussière trouvé. Le choix des appareils de mesure dépend du débit volumique : LVS (*Low Volume Sampler*), HVS (*High Volume Sampler*), entre autres.

La longueur moyenne des fibres est de \_\_\_  $\mu\text{m}$ .

Le diamètre moyen des fibres est de \_\_\_  $\mu\text{m}$ .

Exemple de conclusion: Il n'y a pas lieu de s'attendre à une pollution par les poussières fines lors de l'utilisation du produit contrôlé. Les traces de poussières comme celles de poussières fines n'ont montré aucune forme fibreuse, nécessaire pour être susceptible de pénétrer dans les alvéoles.



## 7. Remarques finales

Les directives du label de contrôle ne prétendent pas être exhaustives au sens de nos activités professionnelles. Tous les éléments fournis ont été établis d'après nos meilleures connaissances et capacités. Nous excluons toute réclamation pour informations incomplètes et/ou fausses sur les caractéristiques d'analyse.

Dans le cadre de notre ACP interne (Amélioration continue des procédés), nous nous efforçons constamment d'améliorer, de compléter et d'étendre nos processus.

L'attribution du label de contrôle n'affranchit pas le fabricant de son obligation d'assurer un contrôle interne ou externe effectif de ses produits par un organisme accrédité.

Le fabricant n'a le droit d'utiliser le label de contrôle dans la publicité que pour les produits auxquels il a été décerné. Il est tenu de s'abstenir de toute tentative visant à tromper les consommateurs sur les produits ayant reçu le label et ceux ne l'ayant pas. Cela s'applique également à la mention « CONTRÔLÉ ET RECOMMANDÉ PAR L'IBR ».

Le sigle de l'IBR ne peut être utilisé que s'il fait partie intégrante du label de contrôle. L'institut peut interdire sans préavis l'utilisation du label de contrôle en cas d'abus.

L'emblème du label de contrôle, représenté ci-dessous, est protégé par des droits d'auteurs, qui appartiennent tous à l'IBR.



Rosenheim, janvier 2021



Reimut Hentschel | Directeur



Dr. Nicole Kniewasser | Dipl.-Chem.