



## Directive technique 3a :

### Preuve du traitement thermique HT avec mesure de la température à cœur selon la norme NIMP 15

#### 1. Principe du traitement et commande du processus

Le traitement thermique est réalisé dans des installations (chambres de traitement) dotées d'une commande de séchage par la mesure de la température au cœur du bois ou dans des installations dotées d'une commande de la température de la chambre avec fonctionnalité de mesure simultanée de la température au cœur du bois.

**Preuve** : directe, par la mesure de la température au cœur du bois.

**Spécification** : la température du bois doit, pendant au moins 30 minutes consécutives, être égale à 56 °C au minimum dans toute l'épaisseur du bois.

#### 2. Exigences relatives aux mesures pour l'établissement de procès-verbaux de traitement thermique et de mesures de référence

##### 2.1 Principe de base

Pour l'établissement de procès-verbaux de traitement thermique et de mesure de référence, la température au cœur du bois doit être mesurée avec au moins deux sondes de température. Il est recommandé de mesurer en complément la température de la chambre, afin qu'il soit possible, lors de la vérification avec mesure de référence ou si la source d'une erreur doit être recherchée (cf. 3.1), de comparer directement l'évolution de la température à cœur et de la température de la chambre.

La précision de la chaîne de mesure (qui se compose de sondes, de câbles et d'appareils de mesure) doit être comprise entre  $\pm 1,0^\circ \text{C}$ .

##### 2.2 Exigences concernant les sondes de mesure et leur positionnement

Les sondes de mesure doivent être aussi fines que possible, ce afin de circonscrire au mieux le point de mesure. Elles doivent être isolées sur toute leur longueur, sauf à leur pointe où se trouve le capteur.

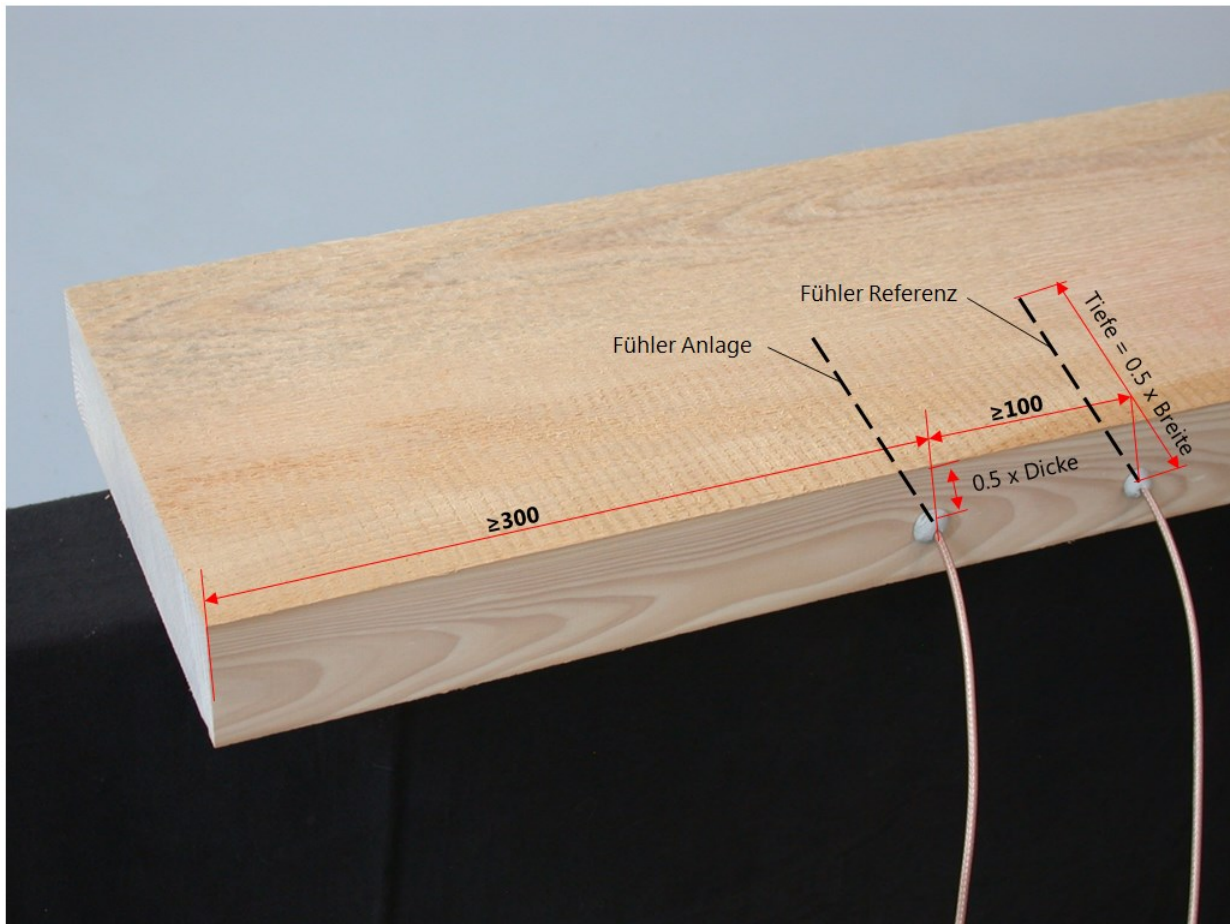
Les sondes doivent être placées dans la section transversale la plus épaisse du bois, du côté de l'air sortant dans l'installation, si possible aux endroits qui sont d'expérience les plus froids dans l'installation.

Elles doivent être introduites via un trou foré perpendiculairement aux fibres du bois, au centre de l'épaisseur de la planche et à 300 mm au moins de son extrémité. Le trou doit être foré de manière à ce que la tête de la sonde atteigne la moitié de la largeur de la planche (voir figure 1). Si c'est impossible (p. ex. planches trop larges), la sonde doit être positionnée de telle sorte que la mesure ne soit pas faussée par l'influence marginale de la planche.

Le diamètre de forage doit être 2 mm plus grand que la sonde. Le trou doit être colmaté afin d'empêcher l'air ambiant d'exercer une influence sur la sonde de température.

Lors de la mesure de référence, il faut respecter une distance minimale de 100 mm entre la sonde de contrôle de l'appareil de mesure de référence et la sonde d'autocontrôle (voir figure 1).

Figure 1 : Exigences relatives au positionnement des sondes de température pour la mesure de référence



|                        |                            |
|------------------------|----------------------------|
| Fühler Anlage :        | sonde de l'installation    |
| Fühler Referenz :      | sonde de référence         |
| Tiefe = 0,5 x Breite : | profondeur = 0,5 x largeur |
| 0,5 x Dicke :          | 0,5 x épaisseur            |

### 2.3 Procès-verbaux (exigences standard pour les procès-verbaux relatifs à la commande de l'installation et au traitement thermique)

Un procès-verbal doit être établi pour chaque traitement effectué selon la norme NIMP 15. Celui-ci comprendra un résumé (vue d'ensemble visuelle, p. ex. un diagramme) avec des informations générales (cf. annexe sous 4) et, en complément, une liste numérique (liste des différentes valeurs de mesure) pour toute la durée du traitement.

L'enregistrement de la commande de la chambre avec au moins 2 sondes de température<sup>1)</sup> (sonde 1 et 2 pour l'auto-contrôle) doit comporter les informations suivantes : date, heure de départ et, si disponibles, la température de la chambre et l'humidité (p. ex. pour les installations dotées d'une commande de la température de la chambre). Pendant le traitement, l'intervalle de mesure et d'enregistrement ne doit pas dépasser cinq minutes pour les installations nouvellement installées (dès 2024). Pour les installations plus anciennes, un intervalle de mesure et d'enregistrement allant jusqu'à dix minutes maximum est encore toléré pour l'instant. Dans une optique d'efficacité énergétique et de réduction des coûts, l'OFEV recommande pour les contrôles en entreprise que les installations anciennes soient équipées a posteriori et mises en conformité avec les exigences standard s'agissant du logiciel de commande. Ces exigences standard (y c. exigences relatives à l'intervalle de mesure et d'enregistrement) sont définies par le laboratoire fédéral d'essai des matériaux et de recherche (Empa) en collaboration avec les fabricants de chambres et doivent, le cas échéant, être adaptées en fonction de l'état de la technique. De plus amples informations sont disponibles sous [www.bafu.admin.ch/nimp15](http://www.bafu.admin.ch/nimp15).

Les procès-verbaux (y c. enregistrement des différentes valeurs de mesure) doivent être disponibles sur papier ou sous forme numérique (avec attribution claire d'un fichier au numéro de la charge dans le résumé) et dûment signés, puis conservés pendant une durée de deux ans au minimum.

<sup>1)</sup> Recommandation de la norme NIMP 15 : au moins deux sondes de contrôle par chambre de traitement (auto-contrôle)

### 3. But de la mesure de référence

La mesure de référence a pour but de vérifier que la commande de séchage de l'installation mesure correctement la température à cœur, c'est-à-dire qu'elle correspond à la mesure comparative.

#### 3.1 Vérification

Lors de la vérification, on s'intéresse au moment où la température de traitement prescrite est atteinte et au temps de traitement. On contrôle ces deux paramètres en comparant la mesure de la température à cœur de l'installation (autocontrôle) avec les températures des sondes de mesure de référence. La température mesurée au cœur du bois par les capteurs de la chambre de traitement doit être de 56° C au minimum pendant au moins 30 minutes consécutives. Si des écarts supérieurs à 2 °C sont constatés entre les capteurs de température de la chambre de traitement et les sondes de température pour les mesures de référence durant le traitement, la source de l'erreur doit être recherchée (p. ex. étalonnage des sondes de température, trous de forage, écartement des points de mesure et, le cas échéant, variation de la température de la chambre) et la mesure doit éventuellement être répétée.

Tableau : Aperçu des exigences relatives aux appareils et au mode opératoire

|  | Mesure de la température à cœur       |   |
|--|---------------------------------------|---|
|  | Commande de la chambre (autocontrôle) | Mesure de référence   |
| Épaisseur minimale des tasseaux  | 10 mm                                 | 10 mm   |
| Dispositif de chauffage et d'humidification réglé <sup>1)</sup>  | fonctionnement permanent              | fonctionnement temporaire   |
| Ventilateurs fixes pour la circulation d'air   | fonctionnement permanent              | fonctionnement temporaire   |
| Enregistrement de la température à cœur <sup>2)</sup>  | fonctionnement permanent              | fonctionnement temporaire   |
| Positionnement des sondes de température à cœur : à l'endroit le plus froid de l'installation, du côté de l'air sortant ; dans la section transversale du bois la plus épaisse <sup>3)</sup> | x                                     | x   |
| Fréquence des mesures (pendant le traitement) <sup>4)</sup>  | ≤ 5 min                               | ≤ 10 min  |
| Nombre de sondes de contrôle pour la mesure de la température à cœur <sup>5)</sup>   | 2 <sup>5)</sup>                       | 2   |
| Procès-verbaux : résumé (diagramme) et enregistrement détaillé du déroulement du traitement  | sous forme papier ou numérique        | sous forme papier ou numérique  |
| Temps de traitement (température à cœur)   | ≥ 30 min à 56° C                      |   |
| Précision du système de mesure   | ± 1° C                                | ± 1° C  |
| Écart autorisé entre la température de l'autocontrôle et celle de la mesure de référence   |                                       | ± 2° C <sup>6)</sup>  |
| Appareils de mesure  |                                       | Uniquement les appareils de mesure officiellement approuvés <sup>7)</sup> |

<sup>1)</sup> Dispositif d'humidification complémentaire permettant d'atteindre une bonne qualité de séchage (p. ex. également dans le cas des installations dotées d'une commande de la température de la chambre).

<sup>2)</sup> Il est recommandé de mesurer en plus la température de la chambre et la température humide.

<sup>3)</sup> Position des sondes : à 30 cm au moins de l'extrémité en coupe transversale, avec une distance d'au moins 10 cm entre les trous de forage.

<sup>4)</sup> Pour les installations anciennes (dotées de fonctionnalités de mesure ou logicielles limitées), on tolère une fréquence de mesure allant jusqu'à dix minutes au maximum.

<sup>5)</sup> Recommandation de la norme NIMP 15 : au moins deux sondes de contrôle par chambre de traitement (autocontrôle).

<sup>6)</sup> Lors de la vérification (mesure de référence), la comparaison s'effectue entre les températures mesurées au cœur du bois. Un écart maximal de ± 2° C est autorisé.

<sup>7)</sup> Appareils de mesure autorisés pour des mesures de référence (autorisation octroyée par l'Empa) sont mentionné sous : [Questions les plus fréquemment posées \(FAQ\) concernant la norme NIMP 15 \(admin.ch\)](#)

#### 4. Annexes

### Application de la norme NIMP 15 en Suisse

#### Procès-verbal de traitement avec une preuve fondée sur une mesure de la température à cœur

Par analogie aux exigences relatives au logiciel de la commande d'installation, le résumé d'un procès-verbal de traitement (p. ex. sous forme de diagramme représentant le déroulement du traitement dans son ensemble) doit inclure les informations générales ci-après (p. ex. sur une feuille en annexe).

|   |     |    |
|---|-----|----|
| Numéro d'agrément de l'entreprise           | CH- | HT |
| Raison sociale                              |     |    |
| Responsable de l'entreprise                 |     |    |
| Désignation et identification de la chambre |     |    |
| Numéro de la charge traitée                 |     |    |

|  |                         |  |  |                            |  |
|--|-------------------------|--|--|----------------------------|--|
| <input type="checkbox"/> Planches<br><input type="checkbox"/> Bois équarri | Épaisseur maxi.<br>(mm) |  |  | Quantité en m <sup>3</sup> |  |
| <input type="checkbox"/> Emballages  | Épaisseur maxi.<br>(mm) |  |  | Quantité en m <sup>3</sup> |  |

|                     |   |
|---------------------|---|
| Position des sondes | <input type="checkbox"/> conforme aux consignes de la mesure de référence |
|---------------------|---|

|  |   |
|--|---|
| Enregistrement des différentes valeurs de mesure | <input type="checkbox"/> conservé sous forme papier (spécifier le lieu de conservation) :   |
|  | <input type="checkbox"/> conservé sous forme numérique (nom du fichier et chemin d'accès) : |

|                  |  |
|------------------|--|
| Date             |  |
| Nom et signature |  |

En apposant sa signature, la personne susmentionnée atteste de l'exactitude des informations fournies.

## Application de la norme NIMP 15 en Suisse

Vérification avec mesure de référence de la température à cœur (à remplir par l'organisation de contrôle)

|  | Date | Heure | Température (° C) |                       |                 |                       |
|--|------|-------|-------------------|-----------------------|-----------------|-----------------------|
|  |      |       | Auto-contrôle 1   | Mesure de référence 1 | Auto-contrôle 2 | Mesure de référence 2 |
| Départ   |      |       |                   |                       |                 |                       |
| Obtention de la première temp. de consigne (56° C) |      |       |                   |                       |                 |                       |
| Obtention de toutes les temp. de consigne (56° C)  |      |       |                   |                       |                 |                       |
| Fin du traitement                                  |      |       |                   |                       |                 |                       |
| Écart de température maximal                       |      |       |                   |                       |                 |                       |

|  |     |
|--|-----|
| Durée du traitement<br>(température de consigne [56° C] atteinte jusqu'à la fin du traitement) | min |
|--|-----|

|                       |
|-----------------------|
| Résultat et remarques |
|-----------------------|

|                                  |  |
|----------------------------------|--|
| Date                             |  |
| Visa de l'organe de vérification |  |