

# Instructions d'emploi V 1.7

## REFRACAST® Nanobond

Remarque : Assurez-vous tout d'abord, en vous référant à la fiche technique, que vous disposez des instructions d'emploi correspondant à ce produit. Ces instructions concernent la mise en œuvre des bétons réfractaires denses et sans ciment **REFRACAST® Nanobond**. Elles ne concernent pas les bétons **REFRACAST®** du type **MC, LC, ULC, Claybond** ou **Hydrobond**.

Les instructions figurant dans ce document doivent être respectées lors de la mise en œuvre et de la pose du béton réfractaire concerné ! Modifier ou ignorer ces instructions peut entraîner d'importants problèmes voire un échec total de votre installation ! Ces instructions d'emploi décrivent les principes généraux concernant le stockage, la mise en œuvre et la pose du matériau réfractaire concerné. Si vous étiez amené, par exemple à cause de conditions spécifiques au site de l'installation, à dévier de la procédure décrite dans ce document, faites-en part dans un premier temps à Refratechnik Steel GmbH !

### Stockage :

- D'une manière générale : à conserver dans un endroit sec, frais et à l'abri du gel !
- Le liant liquide doit toujours être stocké à des températures > -20 °C.
- La durée de conservation figurant dans la fiche technique du produit se base sur un mode de stockage conforme à nos recommandations et à compter de la date de fabrication que vous trouverez imprimée sur l'emballage.
- S'il est stocké dans de bonnes conditions, un produit peut s'avérer utilisable même au-delà de la date de péremption. Afin de vérifier son état, procéder tout d'abord à un test de prise sur un échantillon. Si un doute persiste, le produit en question peut être examiné par Refratechnik Steel GmbH.
- En revanche, s'il n'est pas stocké conformément aux consignes, un produit peut également devenir inutilisable ou de moins bonne qualité bien avant la date de péremption.

- Parce qu'il représente une protection supplémentaire, le film plastique d'origine doit rester sur les palettes le plus longtemps possible. Cependant, ce film protecteur recouvrant les palettes ne dispense pas d'un stockage sous halle.
- Une humidité persistante, due par exemple à un drainage insuffisant du site de stockage, peut endommager le matériau.
- La responsabilité de l'empilage des produits livrés par nos soins (sacs, Big Bags, etc.) incombe au transporteur ou bien au client. Refratechnik Steel GmbH ne peut pas être rendue responsable d'un éventuel dommage qui serait à imputer à l'empilage (détériorations de l'emballage, dommage aux personnes, etc.).

### Protection et sécurité du personnel :

- Porter systématiquement une protection adéquate pour les yeux, un masque anti-poussière, des vêtements de protection et des gants !

- Nettoyer correctement après la mise en œuvre du produit !
- Se reporter à la fiche technique comportant les consignes de sécurité aussi bien pour le matériau sec que pour le liant liquide.

### Généralités :

- Ce produit est un béton réfractaire anorganique et à liaison chimique. Livré sec en sacs de 25 kg ou en Big Bags, il sera gâché sur le site avec le liant liquide fourni avec le matériau, puis coulé. La prise intervient à température ambiante. Dans le cas des bétons du type **Nanobond** il est toujours question de matériaux bi-composites (Mélange matériau sec + liant liquide).
- Il faudra toujours mettre en œuvre des unités d'emballage complètes (1 sac / 1 Big-Bag) car le gâchage de quantités partielles peut provoquer des ségrégations et un changement des propriétés du matériau.

- Le matériau sec devra être gâché uniquement avec le liant liquide fourni avec. N'ajouter en aucun cas de l'eau !
  - Les basses températures peuvent retarder ou même empêcher la prise du produit, augmentant ainsi le risque de glissement du béton. Le matériau et le liquide de gâchage doivent donc toujours être à au moins 5 °C. Dans certaines circonstances, le site de pose doit également être chauffé.
  - Inversement, par des températures supérieures à 25 °C, la prise du produit peut être considérablement accélérée.
  - Lors de la construction de votre four, tenir compte du comportement de ce matériau réfractaire à la dilatation ! Les données sur la déformation linéaire réversible et irréversible se trouvent dans la fiche technique. En fonction des conditions d'exploitation de l'ensemble du four ainsi que des valeurs caractéristiques liées au matériau réfractaire, les tensions ainsi générées doivent être compensées au moyen de joints de dilatation.
  - Lors de la pose du matériau réfractaire monolithique, tenir compte des ancrages à prévoir sur l'élément à réaliser mais aussi du matériau réfractaire déjà posé et adjacent (ancrages métalliques, systèmes d'ancrage céramiques).
  - Il convient de veiller, par des mesures appropriées, à ce que l'eau (ou la vapeur d'eau) qui s'échappe pendant le processus de séchage ou le processus de mise en chauffe puisse s'échapper sans pression de l'habillage réfractaire.
  - Dans le cas de certaines constructions de fours et de certains garnissages réfractaires, les mesures de séchage mises en place peuvent avoir pour conséquence l'échappement de l'eau (ou de la vapeur d'eau) non pas en direction du côté chaud (enceinte du four) mais dans l'autre sens, en direction de la virole du four (côté extérieur du four). Il faut donc veiller à ce que des mesures appropriées soient prises pour que l'eau ou la vapeur d'eau puissent s'échapper vers l'extérieur. La mesure suivante s'est avérée être concluante : sur le côté extérieur du four, au moins cinq percages dans le blindage en acier d'un diamètre de 10 mm par m<sup>2</sup>.
  - Il convient d'accorder une attention particulière à la structure complète de la paroi du four (revêtement d'usure/ revêtement permanent/isolation) en ce qui concerne la réduction de la pression de la vapeur d'eau. Il convient de veiller à ce que des matériaux garantissant une perméabilité suffisante (la plus élevée possible) par rapport au blindage en acier soient également utilisés dans la zone située derrière le revêtement d'usure.
  - Si le revêtement permanent/les couches isolantes sont utilisés plusieurs fois et que seul le revêtement d'usure est remplacé, ils peuvent, au fil du temps, être contaminés par de la poussière, des sels, etc. suite au transport de l'eau et entraver également le transport de l'eau ! Ces couches utilisées plusieurs fois doivent donc être considérées comme contre-productives en termes de comportement de drainage. Dans certaines circonstances, il est plus sûr de renouveler également le revêtement permanent afin de pouvoir garantir une perméabilité parfaite par rapport à la face froide.
  - Pour garantir un processus de séchage continu, il est recommandé de faire en sorte que pendant toute la durée du séchage ou de la mise en chauffe, toute l'enceinte du four soit bien aérée grâce à un apport suffisant d'air frais. Il ne doit pas y avoir de saturation d'humidité pour les masses d'air brassées dans l'enceinte du four.
  - Pendant la mise en chauffe, il est absolument impératif d'éviter l'exposition ponctuelle du revêtement réfractaire aux flammes ! Les surchauffes ponctuelles et massives peuvent endommager gravement le matériau réfractaire. Il est nécessaire de veiller à ce que l'ensemble du revêtement à chauffer le soit de manière uniforme, sans différences de température significatives.
- Gâchage :**
- Le mélangeur, les outils, les systèmes d'acheminement etc. doivent être propres donc sans aucun reste de matériau ou autres souillures !
  - Pour le gâchage du produit, utiliser un malaxeur à mélange forcé.
  - Ne gâcher le béton que dans des proportions utilisables en 20 minutes environ.
  - La quantité de liant liquide nécessaire au gâchage (valeurs min. et max.) figure dans la fiche technique ou sur l'emballage. Tenir compte à cet effet du rapport de dosage de l/100 kg ou de kg/100 kg !
  - Si un doute subsiste quant à la réactivité du liant liquide (p. ex. en raison d'un dépassement de la date de péremption, de conditions de stockage douteuses, etc.) il est alors recommandé de contacter le Département R&D de la Société Refratttechnik Steel GmbH !
  - Malaxer d'abord brièvement (environ 30 secondes) le matériau sec afin de faire disparaître les éventuelles ségrégations intervenues pendant le transport.
  - Ajouter ensuite, tout en malaxant, la dose minimale de liant liquide dans un premier temps et remuer bien pendant 2 minutes environ.
  - La consistance souhaitée n'apparaît souvent qu'à la fin du temps de gâchage, car les fines particules du produit doivent d'abord se désagréger. Attendre la fin du temps de gâchage et ne pas essayer d'obtenir plus rapidement la consistance souhaitée en ajoutant plus de liant liquide. Le passage de « trop sec » à « consistance parfaite » peut intervenir rapidement. Si nécessaire, ajouter le reste du liant liquide jusqu'à obtention de la consistance souhaitée. Ne pas dépasser la dose maximale indiquée.

- Malaxer encore pendant 2 minutes.

**Mise en œuvre :**

- Dans le cas d'un coffrage, veiller à ce qu'il soit suffisamment stable et que ses parois soient lisses. Utiliser de l'huile de décoffrage.
- Lors du coulage du béton, le matériau ne doit pas perdre de son humidité en entrant en contact avec des surfaces sèches et absorbantes. C'est pourquoi il faudra auparavant humidifier les garnissages existants. Les surfaces sensibles à l'humidité, par exemple les matériaux isolants, doivent être recouvertes de bâches plastifiées.
- Lors du coulage du béton, ou immédiatement après, procéder au compactage par vibration (par exemple à l'aide d'un vibreur électrique ou pneumatique).
- Arrêter la vibration dès que plus aucune compaction ne soit détectable. Retirer le vibreur lentement pour éviter l'emprisonnement de bulles d'air.

**Prise – Durcissement :**

- au ciment, les bétons à liaison **Nanobond** ne présentent pas un dégagement thermique prononcé ! Le refroidissement par aspersion des surfaces en béton, recommandé dans le cas des bétons liés au ciment, n'est pas nécessaire pour ce type de béton !
- La durée de durcissement nécessaire avant le décoffrage du béton réfractaire

est généralement de 6 à 12 heures. En plein été, la température ambiante peut raccourcir considérablement ce délai, tandis que des températures hivernales ou un stockage du matériau en milieu froid peuvent le rallonger nettement.

- Bien sûr, Le décoffrage ne doit se faire que lorsque le matériau a atteint de part en part une stabilité suffisante. Attention : dans certains cas, il peut arriver que le cœur du revêtement ne soit pas encore solidifié ! En cas de doute, respecter le temps de durcissement de 24 heures avant le décoffrage.
- En comparaison directe avec les bétons à liaison hydraulique, la résistance mécanique du béton **Nanobond** après sa prise (24 heures) est plus faible. Elle augmente nettement après le séchage et atteint le niveau d'un béton réfractaire à liaison hydraulique défloculé à partir d'une température de 800 °C environ.
- La prise intégrale du béton réfractaire exige au moins 24 heures. D'ici là, le béton doit être entreposé à l'abri du gel.
- Le liant liquide doit toujours être stocké à des températures > -20 °C ! Lors de l'application, la température du béton gâché et du liant liquide doit être supérieure à 5 °C.

**Séchage – Mise en chauffe :**

- En comparaison aux bétons réfractaires à liaison hydraulique, les bétons à liaison **Nanobond** sont nettement moins sensibles à la mise en chauffe ! Le

séchage / la mise en chauffe peuvent être mis en route immédiatement après le décoffrage.

- Les garnissages réfractaires doivent être séchés ou mis en chauffe immédiatement après la fin des travaux afin d'évacuer l'eau qu'ils contiennent. Une durée de fonctionnement prolongée des garnissages réfractaires non séchés est à éviter. Dans les cas exceptionnels, veuillez vous adresser préalablement à Refratechnik Steel GmbH.
- Assurez-vous, en vous référant à la fiche technique, que vous disposez des instructions de mise en chauffe correspondant à ce produit.
- Lors d'une première mise en chauffe, vérifier s'il pourrait y avoir des matériaux ne devant pas être soumis à un échauffement rapide.
- Les instructions de mise en chauffe doivent être appliquées avec la plus grande rigueur! Il convient de garantir que la courbe de mise en chauffe correspondante soit mise en œuvre, contrôlée et fasse l'objet d'un procès-verbal à l'aide de plusieurs thermocouples correctement positionnés. Une répartition homogène de la température doit être garantie sur l'ensemble du garnissage réfractaire.