

Ersetzt / Remplace / Replaces:

SN 640 330-47-NA:2018 / SN EN 13286-47:2018

Ausgabe / Edition: 202x-xx

## Ungebundene und hydraulisch gebundene Gemische

Teil 47: Prüfverfahren zur Bestimmung des CBR-Wertes (California bearing ratio), des direkten Tragindex (IBI) und des linearen Schwellwertes

## Mélanges traités et mélanges non traités aux liants hydrauliques

Partie 47: Méthode d'essai pour la détermination de l'indice portant Californien (CBR), de l'indice de portance immédiate (IPI) et du gonflement linéaire

## Unbound and hydraulically bound mixtures

Part 47: Test method for the determination of California bearing ratio, immediate bearing index and linear swelling

In der vorliegenden Schweizer Norm ist die EN 13286-47:2021 identisch abgedruckt.

Dans la présente norme suisse, la EN 13286-47:2021 est reproduite de manière identique.

Nationales Vorwort, Nationaler Anhang – Anforderungen

Avant-propos national, annexe nationale – Exigences

**Dieser Entwurf hat keine Gültigkeit und darf nicht angewendet werden.  
Ce projet n'a aucune validité et ne doit en aucun cas servir de référence.**

**Vernehmlassungsentwurf 10. Mai 2022: Frist bis 19. Juli 2022  
Projet de consultation 10 mai 2022: délais 19 juillet 2022**

Für diese Norm ist die Normierungs- und Forschungskommission (NFK) 3.8 Ungebundene und stabilisierte Schichten des VSS zuständig.

La présente norme est de la compétence de la Commission de normalisation et de recherche (CNR) 3.8 Couches non liées et stabilisées de la VSS.

## Urheberrechtsvermerk

© 2022, VSS Zürich

Alle Rechte vorbehalten. Das Werk und seine Teile sind urheberrechtlich geschützt. Jede Nutzung in anderen als den gesetzlich zugelassenen Fällen bedarf der vorherigen schriftlichen Einwilligung des VSS.

## Herausgeber

Schweizerischer Verband der  
Strassen- und Verkehrsfachleute VSS  
Sihlquai 255  
8005 Zürich  
Telefon +41 44 269 40 20  
Fax +41 44 252 31 30  
info@vss.ch  
www.vss.ch

## Bearbeitung

VSS-Normierungs- und Forschungskommission (NFK)  
3.8 Ungebundene und stabilisierte Schichten

## Ersetzt

Die SN EN 12386-47:2022 ersetzt  
die SN 670 330-47:2018.

## Liste der beteiligten Mitglieder

Bucheli Hans Peter, Luzern, Industrie und Handel

Christen Gerhard, Zürich, Behörden

Fux Dieter, Solothurn, Behörden

Göbbels Dirk, Zürich, Normenanwender

Mühlán Björn, Wildegg, Forschung und Labor

Preisig Martin, Oberglatt, Industrie und Handel

Rychen Patrick, Servion, Forschung und Labor

Solcà Felix, Uetendorf, Forschung und Labor

Traber Fabian, Bern, Behörden

Wetzig Volker, Bern, Normenanwender

Die nationalen Elemente dieser Norm wurden gemäss dem aktuellen Wissensstand in den Bereichen der Sicherheit und der Nachhaltigkeit erarbeitet.

## Genehmigung

VSS-Fachkommission (FK) 3,  
Baustoffe

## Publikation

Monat 2022

## Haftungsausschluss

Der VSS haftet nicht für Schäden, die durch die Anwendung der vorliegenden Publikation entstehen können.

## Notice du droit d'auteur

© 2022, VSS Zurich

Tous droits réservés. L'ouvrage et ses parties sont protégés par la législation sur le droit d'auteur. Toute autre utilisation que celles autorisées par la loi nécessite l'accord préalable écrit de la VSS.

## Editeur

Association suisse des professionnels  
de la route et des transports VSS  
Sihlquai 255  
8005 Zurich  
Téléphone +41 44 269 40 20  
Fax +41 44 252 31 30  
info@vss.ch  
www.vss.ch

## Elaboration

Commission de normalisation et de recherche VSS (CNR)  
3.8 Couches non liées et stabilisées

## Remplace

La SN 670 330-47-NA:2022 remplace  
la SN 670 330-47:2018.

## Ont collaboré à l'élaboration de la norme

Bucheli Hans Peter, Luzern, industrie et commerce

Christen Gerhard, Zürich, autorités et pouvoirs publics

Fux Dieter, Solothurn, autorités et pouvoirs publics

Göbbels Dirk, Zürich, utilisateur

Mühlán Björn, Wildegg, formation, recherche et laboratoire

Preisig Martin, Oberglatt, industrie et commerce

Rychen Patrick, Servion, formation, recherche et laboratoire

Solcà Felix, Uetendorf, formation, recherche et laboratoire

Traber Fabian, Bern, autorités et pouvoirs publics

Wetzig Volker, Bern, utilisateur

Les éléments nationaux de cette norme ont été élaborés sur la base des connaissances actuelles dans les domaines de la sécurité et du développement durable.

## Approbation

Commission technique VSS (CT) 3,  
Matériaux de construction

## Publication

Mois 2022

## Exclusion de responsabilité

La VSS décline toute responsabilité en cas de dommages qui pourraient survenir du fait de l'utilisation ou de l'application de la présente publication.

INHALTSVERZEICHNIS	Seite	TABLE DES MATIÈRES	Page
<b>Nationales Vorwort</b>	4	<b>Avant-propos national</b>	4
<b>A Allgemeines</b>	4	<b>A Généralités</b>	4
1 Geltungsbereich	4	1 Domaine d'application	4
2 Gegenstand	4	2 Objet	4
3 Zweck	4	3 But	4
<b>B Begriffe</b>	4	<b>B Définitions</b>	4
4 Begriffe der EN 13286-47	4	4 Définitions de l'EN 13286-47	4
4.1 CBR-Wert	4	4.1 Indice portant Californien (coefficient CBR)	4
4.2 Direkter Tragindex IBI	4	4.2 Indice de portance immédiate IPI	4
4.3 Nachbehandlung	4	4.3 Cure	4
4.4 Schwellmass	4	4.4 Gonflement	4
5 In der Schweiz verwendete Begriffe	4	5 Définitions utilisées en Suisse	4
5.1 CBR <sub>1</sub> -Wert	4	5.1 Coefficient CBR <sub>1</sub>	4
5.2 CBR <sub>2</sub> -Wert	5	5.2 Coefficient CBR <sub>2</sub>	5
5.3 CBR <sub>F</sub> -Wert	5	5.3 Coefficient CBR <sub>F</sub>	5
<b>C Zusammenhänge</b>	5	<b>C Corrélations</b>	5
6 SN 670 321	5	6 SN 670 321	5
<b>D Auswirkungen der EN auf die SN</b>	5	<b>D Conséquences de l'EN sur la SN</b>	5
7 Ersetzte Normen	5	7 Normes remplacées	5
8 Änderungen	5	8 Modifications	5
<b>E Bestimmungen</b>	5	<b>E Dispositions</b>	5
9 Sicherheit und Nachhaltigkeit	5	9 Sécurité et développement durable	5
10 Gültigkeit	5	10 Validité	5
<b>Nationaler Anhang Anforderungen</b>	6	<b>Annexe nationale Exigences</b>	6
<b>F Versuchsdurchführung und Auswertung</b>	6	<b>F Procédure expérimentale et interprétation</b>	6
11 Allgemeines	6	11 Généralités	6
11.1 Maximale Korngrösse	6	11.1 Grain maximum	6
11.2 Verdichtungsenergie	6	11.2 Energie de compactage	6
11.3 Herstellung der Probekörper	6	11.3 Fabrication des éprouvettes	6
11.4 Verfahren zur Bestimmung des CBR-Wertes und des direkten Tragindex	6	11.4 Mode opératoire pour la détermination du coefficient CBR et de l'indice de portance immédiate	6
12 Festlegungen für die Bestimmung des CBR-Wertes	6	12 Considérations pour la détermination du coefficient CBR	6
12.1 Allgemeines	6	12.1 Généralités	6
12.2 Bestimmung des CBR <sub>1</sub> -Wertes	6	12.2 Détermination du coefficient CBR <sub>1</sub>	6
12.3 Bestimmung des CBR <sub>2</sub> -Wertes	6	12.3 Détermination du coefficient CBR <sub>2</sub>	6
12.4 Bestimmung des CBR <sub>F</sub> -Wertes	7	12.4 Détermination du coefficient CBR <sub>F</sub>	7
13 Festlegungen für die Bestimmung des direkten Tragindex bei hydraulisch gebundenen Gemischen	7	13 Considérations pour la détermination de l'indice de portance immédiate des mélanges traités aux liants hydrauliques	7
14 Kraft-Eindringtiefe-Kurve	7	14 Courbe force-enfoncement	7
14.1 Allgemeines	7	14.1 Généralités	7
14.2 Kurventyp konvex nach oben verlaufend	7	14.2 Courbe présentant une convexité au sommet	7
14.3 Kurventyp mit Wendepunkt S bei $X < 7,5$ mm	8	14.3 Courbe avec point d'inflexion S où $X < 7,5$ mm	8
14.4 Kurventyp konkav nach oben verlaufend mit Wendepunkt bei $X \geq 7,5$ mm	8	14.4 Courbe présentant une concavité au sommet avec point d'inflexion où $X \geq 7,5$ mm	8
14.5 Abbruch der Prüfung	9	14.5 Interruption de l'essai	9
15 Berechnung der CBR-Werte	9	15 Calcul des coefficients CBR	9
<b>G Literaturverzeichnis</b>	11	<b>G Bibliographie</b>	11

## Nationales Vorwort

### A Allgemeines

#### 1 Geltungsbereich

Dieses Nationale Vorwort gilt zusammen mit dem Nationalen Anhang für Prüfverfahren zur Bestimmung des CBR-Wertes, des direkten Tragindex und des linearen Schwellwertes.

#### 2 Gegenstand

Der Nationale Anhang legt das Laborprüfverfahren zur Bestimmung des CBR-Wertes (California bearing ratio CBR) und des direkten Tragindex (immediate bearing index IBI) fest.

#### 3 Zweck

Das Nationale Vorwort legt zusammen mit dem Nationalen Anhang die Versuchsbedingungen für die Anwendung der SN EN 13286-47 «Ungebundene und hydraulisch gebundene Gemische – Teil 47: Prüfverfahren zur Bestimmung des CBR-Wertes (California bearing ratio), des direkten Tragindex (IBI) und des linearen Schwellwertes» in der Schweiz fest und gibt Hinweise für die Auswertung.

### B Begriffe

#### 4 Begriffe der EN 13286-47

##### 4.1 CBR-Wert

Verhältnis zur Kennzeichnung der Tragfähigkeit eines Gemisches, das entweder unmittelbar nach der Verdichtung oder nach einer bestimmten Nachbehandlung bestimmt werden kann.

##### 4.2 Direkter Tragindex IBI

Unverzüglich und ohne Auflast durchgeführte Prüfung des CBR-Wertes.

##### 4.3 Nachbehandlung

Dauer und Bedingungen der Lagerung der Probekörper zwischen deren Herstellung und der Realisation der Prüfung für die Bestimmung des CBR-Wertes.

##### 4.4 Schwellmass

Während der Wasserlagerung eingetretene Längenänderung des Probekörpers werden als Prozentsatz der Ausgangshöhe des Probekörpers angegeben.

#### 5 In der Schweiz verwendete Begriffe

##### 5.1 CBR<sub>1</sub>-Wert

Der CBR<sub>1</sub>-Wert entspricht dem CBR-Wert mit Auflast, ohne Nachbehandlung.

## Avant-propos national

### A Généralités

#### 1 Domaine d'application

Cet avant-propos national, avec l'annexe nationale, s'applique à la méthode d'essai pour la détermination de l'indice portant Californien (CBR), de l'indice de portance immédiate et du gonflement linéaire.

#### 2 Objet

L'annexe nationale détermine la méthode d'essai pour la détermination en laboratoire de l'indice portant Californien (California bearing ratio CBR) et de l'indice de portance immédiate IPI.

#### 3 But

L'avant-propos national et l'annexe nationale définissent les conditions d'essais pour l'application de la SN EN 13286-47 «Mélanges traités et mélanges non traités aux liants hydrauliques – Partie 47 : Méthode d'essai pour la détermination de l'indice portant Californien (CBR), de l'indice de portance immédiate (IPI) et du gonflement linéaire» en Suisse et donnent des indications pour l'interprétation des résultats.

### B Définitions

#### 4 Définitions de l'EN 13286-47

##### 4.1 Indice portant Californien (coefficient CBR)

Indice utilisé pour caractériser la portance d'un mélange, déterminé immédiatement après compactage ou après une cure déterminée.

##### 4.2 Indice de portance immédiate IPI

Essai pour la détermination du coefficient CBR effectué immédiatement après compactage et sans surcharge.

##### 4.3 Cure

Conditions et durée de conservation des éprouvettes entre le moment de fabrication et la réalisation de l'essai pour la détermination du coefficient CBR.

##### 4.4 Gonflement

Gonflement total à la fin de la période d'immersion en pourcentage de la hauteur initiale de l'éprouvette.

#### 5 Définitions utilisées en Suisse

##### 5.1 Coefficient CBR<sub>1</sub>

Le coefficient CBR<sub>1</sub> correspond au coefficient CBR avec surcharge mais sans cure.

## 5.2 CBR<sub>2</sub>-Wert

Der CBR<sub>2</sub>-Wert entspricht dem CBR-Wert mit Auflast nach Wasserlagerung während 96 Stunden.

## 5.3 CBR<sub>F</sub>-Wert

Der CBR<sub>F</sub>-Wert entspricht dem CBR-Wert mit Auflast nach einem Frost-Auftauzyklus.

## C Zusammenhänge

### 6 VSS 70 321

Die VSS 70 321 «Ungebundene und hydraulisch gebundene Gemische; Frosthebungsversuch» [2] legt für die Bestimmung des CBR<sub>F</sub>-wertes Dauer und Bedingungen der Nachbehandlung fest und gibt Hinweise für die Auswertung der Prüfung.

## D Auswirkungen der EN auf die SN

### 7 Ersetzte Normen

Die SN EN 13286-47:2021 ersetzt die SN EN 13286-47:2012.

### 8 Änderungen

Gegenüber der Vorgängernorm wurden folgende Änderungen vorgenommen

- redaktionelle Änderungen
- Streichen der bisherigen Ziffer 14 (Kraft-Eindringkurve) im nationalen Anhang (im europ. Teil dargestellt)

## E Bestimmungen

### 9 Sicherheit und Nachhaltigkeit

Die gesetzlichen Bestimmungen bezüglich Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz sind einzuhalten und die Hinweise der VSS 40 405 «Bauprodukte für den Strassenoberbau; Strassenverkehrssicherheit, Arbeitssicherheit, Gesundheitsschutz und Umwelt» [1] sind zu berücksichtigen.

### 10 Gültigkeit

Die SN EN 13286-47 wird ins Schweizer Normenwerk übernommen, ist anzuwenden und tritt zusammen mit dem Nationalen Vorwort und dem Nationalen Anhang am xx.xx.202x in Kraft.

## 5.2 Coefficient CBR<sub>2</sub>

Le coefficient CBR<sub>2</sub> correspond au coefficient CBR avec surcharge et avec cure (immersion dans l'eau pendant 96 heures).

## 5.3 Coefficient CBR<sub>F</sub>

Le coefficient CBR<sub>F</sub> correspond au coefficient CBR avec surcharge et avec cure (cycle gel-dégel).

## C Corrélations

### 6 VSS 70 321

La VSS 70 321 «Mélanges traités et mélanges non traités aux liants hydrauliques ; essai de gonflement au gel» [2] définit la durée et les conditions de cure pour la détermination du coefficient CBR<sub>F</sub>. Elle donne également des indications sur l'interprétation des résultats.

## D Conséquences de l'EN sur la SN

### 7 Normes remplacées

La SN EN 13286-47:2021 remplace la SN EN 13286-47:2012.

### 8 Modifications

Les modifications suivantes ont été apportées par rapport à la norme précédente

- changements éditoriaux
- suppression de l'ancien chiffre 14 (courbe force-enfoncement) dans l'annexe nationale (représentée dans la partie européenne)

## E Dispositions

### 9 Sécurité et développement durable

Les dispositions relatives à la sécurité du travail, la protection de la santé ainsi que les indications de la VSS 40405 «Produits de construction pour la chaussée des routes ; sécurité routière, sécurité du travail, protection de la santé et environnement» [1] sont à respecter.

### 10 Validité

La SN EN 13286-47 est intégrée au recueil des normes suisses, doit être utilisée et entre en vigueur au xx.xx.202x, conjointement avec l'avant-propos national et l'annexe nationale.

# Nationaler Anhang

## Anforderungen

### F Versuchsdurchführung und Auswertung

#### 11 Allgemeines

##### 11.1 Maximale Korngrösse

Damit CBR-Prüfergebnisse vergleichbar sind, werden die Prüfungen in der Schweiz an der Korngruppe 0/16 durchgeführt.

##### 11.2 Verdichtungsenergie

Damit CBR-Prüfergebnisse vergleichbar sind, werden die Probekörper in der Schweiz in der Regel im Proctortopf *B* mit einer Verdichtungsenergie von  $1,2 \text{ MJ} \cdot \text{m}^{-3}$  hergestellt. Bei Normgeräten gemäss SN EN 13286-2 «Ungebundene und hydraulisch gebundene Gemische – Teil 2: Laborprüfverfahren zur Bestimmung der Referenz-Trockendichte und des Wassergehaltes – Proctorversuch» [3] entspricht das 5 Schichten mit 28 Schlägen pro Schicht.

##### 11.3 Herstellung der Probekörper

Die Herstellung der Probekörper für die Bestimmung des CBR-Wertes und des direkten Tragindex erfolgt gemäss EN 13286-47, Ziffer 7.

Für die Herstellung der Probekörper für die Bestimmung des CBR<sub>F</sub>-Wertes sind die Festlegungen der VSS 70 321 [2] zu beachten.

##### 11.4 Verfahren zur Bestimmung des CBR-Wertes und des direkten Tragindex

Die Bestimmung des CBR-Wertes und des direkten Tragindex erfolgen gemäss SN EN 13286-47, Ziffer 9.

### 12 Festlegungen für die Bestimmung des CBR-Wertes

#### 12.1 Allgemeines

Für die Bestimmung der Kraft-Eindringtiefe-Kurve wird eine Auflast mit einer Masse von 7,5 kg aufgebracht.

#### 12.2 Bestimmung des CBR<sub>1</sub>-Wertes

Die Bestimmung des CBR<sub>1</sub>-Wertes erfolgt ohne Nachbehandlung, jedoch mit einer Auflast mit einer Masse von 7,5 kg.

#### 12.3 Bestimmung des CBR<sub>2</sub>-Wertes

Für die Bestimmung des CBR<sub>2</sub>-Wertes wird folgende Nachbehandlung durchgeführt

- Wasserlagerung der Probekörper während 96 Stunden mit einer Auflast mit einer Masse von 7,5 kg bei einer Wassertemperatur von  $20 \text{ °C} \pm 2 \text{ °C}$
- Abtropfen des Probekörpers während 15 Minuten

# Annexe nationale

## Exigences

### F Procédure d'essai et interprétation

#### 11 Généralités

##### 11.1 Grain maximum

En Suisse, les essais CBR sont effectués sur une classe granulaire 0/16, afin de permettre une comparaison entre les résultats.

##### 11.2 Energie de compactage

En Suisse, les éprouvettes sont généralement fabriquées dans le moule Proctor *B* et avec une énergie de compactage de  $1,2 \text{ MJ} \cdot \text{m}^{-3}$ , afin de permettre une comparaison entre les résultats d'essai. Pour les dispositifs normés selon la SN EN 13286-2 «Mélanges traités et mélanges non traités aux liants hydrauliques – Partie 2 : Méthodes d'essai de détermination en laboratoire de la masse volumique de référence et de la teneur en eau – Compactage Proctor» [3], ceci correspond à 5 couches avec 28 coups par couche.

##### 11.3 Fabrication des éprouvettes

La fabrication des éprouvettes pour la détermination du coefficient CBR et de l'indice de portance immédiate, est à réaliser selon la EN 13286-47, chiffre 7.

Pour la fabrication des éprouvettes pour la détermination du coefficient CBR<sub>F</sub>, les considérations de la VSS 70 321 [2] sont à appliquer.

##### 11.4 Mode opératoire pour la détermination du coefficient CBR et de l'indice de portance immédiate

La détermination du coefficient CBR et de l'indice de portance immédiate sont à effectuer selon la SN EN 13286-47, chiffre 9.

### 12 Considérations pour la détermination du coefficient CBR

#### 12.1 Généralités

Pour la détermination de la courbe force-enfoncement, une surcharge avec une masse de 7,5 kg est à appliquer.

#### 12.2 Détermination du coefficient CBR<sub>1</sub>

La détermination du coefficient CBR<sub>1</sub> est à réaliser sans cure, mais avec une surcharge avec une masse de 7,5 kg.

#### 12.3 Détermination du coefficient CBR<sub>2</sub>

Pour la détermination du coefficient CBR<sub>2</sub>, la cure suivante est à appliquer

- immersion dans l'eau ( $20 \text{ °C} \pm 2 \text{ °C}$ ) des éprouvettes pendant 96 heures avec une surcharge avec une masse de 7,5 kg
- laisser égoutter l'éprouvette pendant 15 minutes

Anschliessend erneutes Aufbringen der Auflast mit einer Masse von 7,5 kg und Bestimmung des CBR<sub>2</sub>-Wertes. Die Bestimmung des vertikalen Schwellwertes erfolgt gemäss SN EN 13286-47, Ziffern 8.3.5 und 8.3.7.

#### 12.4 Bestimmung des CBR<sub>F</sub>-Wertes

Die für die Bestimmung des CBR<sub>F</sub>-Wertes erforderliche Nachbehandlung ist in VSS 70 321 [2] festgelegt. Abtropfen des Prüfkörpers nach Abschluss des Frosthebungsvorganges während 15 Minuten. Anschliessend erneutes Aufbringen der Auflast mit einer Masse von 7,5 kg und Bestimmung des CBR<sub>F</sub>-Wertes.

#### 13 Festlegungen für die Bestimmung des direkten Tragindex bei hydraulisch gebundenen Gemischen

Die Bestimmung des direkten Tragindex ist im Fall von hydraulisch gebundenen Gemischen spätestens 90 Minuten nach dem Mischen durchzuführen, bei Verwendung von Kalk jedoch frühestens nach 60 Minuten.

#### 14 Berechnung der CBR-Werte

Aus der bei der Prüfung ermittelten Kurve – gegebenenfalls mit korrigierter Eindringtiefe-Skala – werden die Kräfte in kN abgelesen, die einer Eindringtiefe von 2,5 mm bzw. 5,0 mm entsprechen. Sie werden als Prozentsatz der für diese Eindringtiefen geltenden Bezugskräfte  $F_{ref}$ , also 13,2 kN bzw. 20 kN, angegeben.

Die CBR-Werte werden nach folgender Gleichung berechnet

$$CBR = \frac{F}{F_{ref}} \cdot 100 [\%]$$

mit  $F$  Kraft resultierend aus der allenfalls korrigierten Kraft-Eindringtiefe-Kurve  
 $F_{ref}$  Bezugskraft

Der höhere Prozentsatz ist als CBR-Wert bzw. als direkter Tragindex anzunehmen.

Par la suite le coefficient CBR<sub>2</sub> est à déterminer avec une surcharge avec une masse de 7,5 kg. La détermination du gonflement vertical est à réaliser selon la SN EN 13286-47, chiffres 8.3.5 et 8.3.7.

#### 12.4 Détermination du coefficient CBR<sub>F</sub>

La cure nécessaire à appliquer pour la détermination du coefficient CBR<sub>F</sub> est définie dans la VSS 70 321 [2]. Laisser égoutter l'éprouvette après l'essai au gonflement au gel pendant 15 minutes. Par la suite le coefficient CBR<sub>F</sub> est à déterminer avec une surcharge avec une masse de 7,5 kg.

#### 13 Considérations pour la détermination de l'indice de portance immédiate des mélanges traités aux liants hydrauliques

La détermination de l'indice de portance immédiate des mélanges traités aux liants hydrauliques est à réaliser au plus tard 90 minutes après le mélange. Lorsque de la chaux est utilisée, la détermination ne doit pas être réalisée avant 60 minutes après le mélange.

#### 14 Calcul des coefficients CBR

Les valeurs de la force en kN correspondant à un enfoncement de 2,5 mm, respectivement 5,0 mm, sont à relever sur la courbe (avec l'échelle corrigée des valeurs d'enfoncement, le cas échéant). Elles sont à exprimer en pourcentage par rapport aux forces de référence  $F_{ref}$  pour ces enfoncements, soit 13,2 kN, respectivement 20 kN.

Les coefficients CBR sont à calculer selon la formule suivante

avec  $F$  Force résultante de la courbe force-enfoncement (corrigée, le cas échéant)  
 $F_{ref}$  Force de référence

Le pourcentage le plus élevé correspond au coefficient CBR, respectivement à la valeur de l'indice de portance immédiate.

Der für die Bewertung massgebende CBR-Wert bzw. der direkte Tragindex IBI ist wie folgt zu runden

- |                             |          |
|-----------------------------|----------|
| – Werte bis 9%              | auf 0,5% |
| – Werte zwischen 10 und 29% | auf 1%   |
| – Werte > 29%               | auf 5%   |

In Anhang A der EN 13287-47 sind die Ermittlungen der CBR-Werte mit Beispielen angegeben.

Le coefficient CBR déterminant, respectivement l'indice de portance immédiate IPI, est à arrondir de la manière suivante

- |                           |        |
|---------------------------|--------|
| – valeurs jusqu'à 9%      | à 0,5% |
| – valeurs entre 10 et 29% | à 1%   |
| – valeurs > 29%           | à 5%   |

L'annexe A de la EN 13287-47 indique des exemples de détermination des valeurs CBR.

*Dieser Entwurf hat keine Gültigkeit und darf nicht angewendet werden.  
Ce projet n'a aucune validité et ne doit en aucun cas servir de référence.*



**G Literaturverzeichnis**

- [1] VSS 40 405 Bauprodukte für den Strassen-  
oberbau;  
Strassenverkehrssicherheit,  
Arbeitssicherheit, Gesundheits-  
schutz und Umwelt
- [2] VSS 70 321 Ungebundene und hydraulisch  
gebundene Gemische;  
Frosthebungsversuch
- [3] SN EN 13286-2 Ungebundene und hydraulisch  
gebundene Gemische – Teil 2:  
Laborprüfverfahren zur Bestimmung  
der Referenz-Trockendichte  
und des Wassergehaltes –  
Proctorversuch,  
inkl. Nationaler Anhang

**G Bibliographie**

- [1] VSS 40 405 Produits de construction  
pour la chaussée des routes ;  
sécurité routière, sécurité du travail,  
protection de la santé  
et environnement
- [2] VSS 70 321 Mélanges traités et mélanges non  
traités aux liants hydrauliques ;  
essai de gonflement au gel
- [3] SN EN 13286-2 Mélanges traités et mélanges  
non traités aux liants hydrauliques –  
Partie 2 : Méthodes d'essai  
de détermination en laboratoire  
de la masse volumique de  
référence et de la teneur en  
eau – Compactage Proctor,  
y compris annexe nationale

Dieser Entwurf hat keine Gültigkeit und darf nicht angewendet werden.  
Ce projet n'a aucune validité et ne doit en aucun cas servir de référence.