

Remplace:

VSS 40 444:2019-03

Edition: 202X-XX

Programme des essais pour asphalte coulé routier

Détermination des essais à réaliser

**Dieser Entwurf hat keine Gültigkeit und darf nicht angewendet werden.
Vernehmlassungsentwurf 1. Juli 2024: Frist bis 8. September 2024**

La présente norme est de la compétence de la Commission de normalisation et de recherche (CNR) 3.9 Couches en enrobé bitumineux.

N° de réf.:
VSS 40 444:202X-XX fr

Droit d'auteur:
REGnorm, Nationales Register zur
Veröffentlichung von Normen,
Standards und weiterer Regulierungen
Coordinateur de la publication:
Schweizerischer Verband der
Strassen- und Verkehrsfachleute VSS

Nombre de pages:
12

Valide dès le:
202X-XX-XX

© REGnorm

Elaboration

Commission de normalisation et de recherche VSS
CNR 3.9 Couches en enrobé bitumineux

Ont collaboré à l'élaboration de la norme

Bucheli Hans Peter, Lucerne, industrie et commerce
Andres Kurt, Zofingue, industrie et commerce
Arn Thomas, Lugano, industrie et commerce
Bueche Nicolas, Oberbuchsiten, formation, recherche et laboratoire
Dosch Gion, Coire, autorités et pouvoirs publics
Dünner Sandra, Dietikon, formation, recherche et laboratoire
Fux Dieter, Soleure, autorités et pouvoirs publics
Kretz Thierry, Berne, industrie et commerce
Lohf Andreas, Uetendorf, formation, recherche et laboratoire
Paperna Olga, Aarau, autorités et pouvoirs publics
Ramel Yvan, Yverdon-les-Bains, formation, recherche et laboratoire
Solcà Felix, Uetendorf, formation, recherche et laboratoire
Schmid Andreas, Viège, industrie et commerce
Traber Fabian, Berne, autorités et pouvoirs publics
Zucchetti Aurelio, Taverne, industrie et commerce

Cette norme a été élaborée sur la base des connaissances actuelles dans les domaines de la sécurité et du développement durable.

Approbaton

Commission technique VSS
CT 3 Matériaux de construction

Publication

Mois 202X

Exclusion de responsabilité

Aucune responsabilité n'est assumée pour les dommages qui pourraient résulter de l'utilisation de cette publication.

**Dieser Entwurf hat keine Gültigkeit und darf nicht angewendet werden.
Vernehmlassungsentwurf 1. Juli 2024: Frist bis 8. September 2024**

TABLE DES MATIÈRES

		Page
A	Généralités	4
1	<i>Domaine d'application</i>	4
2	<i>Objet</i>	4
3	<i>But</i>	4
B	Définitions	4
4	<i>Définitions générales</i>	4
	4.1 Maître de l'ouvrage, entrepreneur	4
	4.2 Ouvrage	4
	4.3 Étape de mise en œuvre	4
C	Surveillance de la qualité orientée sur le processus	4
5	<i>Démarche et responsabilités pour la surveillance de la qualité orientée sur le processus</i>	4
	5.1 Phase 1, Épreuve de formulation	4
	5.2 Phase 2, Gâchée d'essai et/ou planche d'essai	4
	5.3 Phase 3, Mise en œuvre et les essais	4
6	<i>Prélèvement d'échantillon</i>	5
7	<i>Exécution des essais</i>	5
8	<i>Épreuve de formulation, Phase 1</i>	5
	8.1 But 5	5
	8.2 Échéance	5
9	<i>Gâchée d'essai, Phase 2.1</i>	5
	9.1 But 5	5
	9.2 Moment	5
	9.3 Exécution	5
	9.4 Genre et l'étendue des essais	5
10	<i>Planche d'essai du tracé, Phase 2.2</i>	5
	10.1 But 6	6
	10.2 Genre et l'étendue des essais	6
11	<i>Mise en œuvre, phase 3</i>	6
	11.1 But de la surveillance de la qualité	6
	11.2 Genre et l'étendue des essais	6
12	<i>Résultats d'essai</i>	6
13	<i>Évaluation des résultats d'essai</i>	6
14	<i>Documentation</i>	6
15	<i>Exigences</i>	6
D	Bibliographie	12
16	<i>Normes techniques</i>	12
17	<i>Normes contractuelles</i>	12

Dieser Entwurf ist keine Gültigkeit und darf nicht angewendet werden.
Vernehmlassungsentwurf 1. Juli 2024: Frist bis 8. September 2024.

A Généralités

1 *Domaine d'application*

Cette norme est applicable à la surveillance de la qualité orientée sur le processus pour les couches de roulement, de liaison, de protection et d'égalisation en asphalte coulé routier des routes et autres surfaces de circulation.

2 *Objet*

La norme fixe le genre, l'étendue et les échéances des preuves et des essais dans les phases de soumission, de préparation et de réalisation.

3 *But*

La norme décrit de manière uniforme le genre et l'étendue des preuves et des essais pour la mise en œuvre des couches en asphalte coulé routier. Elle doit garantir que la qualité d'asphalte coulé routier corresponde aux exigences des normes concernées. La norme permet également de garantir une documentation appropriée relative aux l'asphalte coulé routier.

B Définitions

4 *Définitions générales*

4.1 Maître de l'ouvrage, entrepreneur

Les tâches

- du maître de l'ouvrage
- de l'entrepreneur

sont définies dans la VSS 07 701 «Conditions générales pour la construction des routes et des voies de communication» [29].

4.2 Ouvrage

Dans le sens de la norme, le terme ouvrage fait référence à tous les travaux pour la réalisation d'asphalte coulé routier effectués dans le cadre d'un contrat d'entreprise.

4.3 Étape de mise en œuvre

Une étape de mise en œuvre est une zone contiguë sur laquelle un mélange d'asphalte coulé routier de la même sorte et du même type est posé au cours d'une même journée de travail.

C Surveillance de la qualité orientée sur le processus

5 *Démarche et responsabilités pour la surveillance de la qualité orientée sur le processus*

La surveillance de la qualité comprend 3 phases (figure 1). Le genre et l'étendue des prestations et des responsabilités sont définis aux chiffres 9...12 pour les 3 phases.

5.1 Phase 1, Épreuve de formulation

L'épreuve de formulation est effectuée selon la SN EN 13108-20 «Mélanges bitumineux – Spécifications pour le matériau – Partie 20: Épreuve de formulation» [21].

5.2 Phase 2, Gâchée d'essai et/ou planche d'essai

L'exécution des essais à réaliser pour la phase 2 ainsi que les responsabilités correspondantes sont définies dans les tableaux 1 et 2.

5.3 Phase 3, Mise en œuvre et les essais

L'exécution des essais à réaliser pour la mise en œuvre, phase 3, ainsi que les responsabilités correspondantes sont définies dans le tableau 3.

6 *Prélèvement d'échantillon*

Le prélèvement d'échantillon doit être effectué aussi bien par le maître de l'ouvrage que par l'entrepreneur, selon la SN EN 12697-27 «Mélanges bitumineux – Méthodes d'essai – Partie 27: Prélèvements d'échantillonnage» [13], par du personnel formé à cet effet sur le chantier. Les points d'échantillonnage doivent être définis avant la mise en œuvre.

L'entrepreneur conserve les échantillons de réserve d'une manière adéquate jusqu'à la réception de l'ouvrage.

En cas de prélèvements d'échantillons d'asphalte coulé routier après la mise en œuvre sur des ouvrages avec étanchéité, les dommages éventuels subis par cette dernière sont à réparer de façon appropriée.

7 *Exécution des essais*

Pour les mises en œuvre ≥ 20 t, l'entrepreneur et le maître de l'ouvrage mandates chacun un laboratoire accrédité pour l'exécution des essais dont il a la charge. Les laboratoires qui exécutent les essais doivent être accrédités pour les essais d'asphalte coulé routier.

Les essais seront indemnisés selon la SIA 118 «Conditions générales pour l'exécution des travaux de construction» [30], art. 139.

8 *Épreuve de formulation, Phase 1*

Les rapports des épreuves de formulation selon la SN EN 13108-20 [21] sur la base de la SN EN 13108-6 «Mélanges bitumineux – Spécifications pour le matériau – Partie 6: Asphaltes coulés routiers» [20] resp. SN EN 12970 «Asphalte coulé pour étanchéité – Définitions, spécifications et méthodes d'essai» [15] doivent être présentés au maître de l'ouvrage pour toutes les sortes d'asphalte coulé routier prévues pour la mise en œuvre.

8.1 But

Le but de l'épreuve de formulation est de vérifier les propriétés des composants et des sortes et types d'asphalte coulé routier à mettre en œuvre.

8.2 Échéance

Les rapports des épreuves de formulation doivent être soumis au maître de l'ouvrage en temps utile avant la mise en œuvre ou la planche d'essai.

9 *Gâchée d'essai, Phase 2.1*

9.1 But

Le but de la gâchée d'essai est de contrôler la conformité de l'enrobé par rapport aux prescriptions des normes produits.

9.2 Moment

La gâchée d'essai doit être réalisée avant la première mise en œuvre.

9.3 Exécution

La gâchée d'essai doit être réalisée avec au moins 6 t d'asphalte coulé routier.

On peut renoncer à une gâchée d'essai si l'entrepreneur peut présenter des résultats d'essais conformes correspondant à un ouvrage exécuté dans les 12 derniers mois avec la même épreuve de formulation.

9.4 Genre et l'étendue des essais

Le genre et l'étendue des essais sont indiqués dans le tableau 1.

10 *Planche d'essai du tracé, Phase 2.2*

Pour les ouvrages exigeants ou tels qui présentant une certaine complexité, il est possible de convenir de la réalisation d'une planche d'essai, le cas échéant, avec traitement de surface.

Les surfaces minimales recommandées sont 1000 m².

L'emplacement et l'étendue de la planche d'essai sont à déterminer préalablement entre le maître de l'ouvrage et l'entrepreneur.

10.1 But

Le but de la planche d'essai est

- de contrôler la conformité de l'enrobé par rapport aux prescriptions des normes produits.
- de démontrer que les moyens prévus en personnes et en machines pour la mise en œuvre définitive permettent d'atteindre les exigences relatives aux asphaltes coulés routiers mis en place et, le cas échéant, à leur traitement de surface peuvent être remplies.

10.2 Genre et l'étendue des essais

Le genre et l'étendue des essais sont indiqués dans le tableau 2.

11 *Mise en œuvre, phase 3*

Pendant la mise en œuvre, l'entrepreneur doit exécuter les contrôles de réception sur l'enrobé, les contrôles de mise en œuvre jugés utiles et les documenter.

Le maître de l'ouvrage doit contrôler et documenter de manière adéquate l'enrobé livré et les couches mises en œuvre.

11.1 But de la surveillance de la qualité

Par une exploitation continue des résultats d'analyse, on empêchera qu'un problème ne se reproduise sur plusieurs étapes de mise en œuvre.

On garantira une documentation appropriée sur la mise en œuvre des asphaltes coulés routiers.

11.2 Genre et l'étendue des essais

Le genre et l'étendue des essais à réaliser lors de la mise en œuvre des asphaltes coulés routiers figurent dans le tableau 3.

12 *Résultats d'essai*

Les résultats d'essai doivent régulièrement être évalués afin de détecter rapidement les manques éventuels et effectuer les adaptations si nécessaires.

Le maître de l'ouvrage et l'entrepreneur échangeront régulièrement les résultats de leurs examens respectifs.

13 *Évaluation des résultats d'essai*

Pour l'évaluation, il faudra se baser sur les rapports des épreuves de formulation transmises par l'entrepreneur.

En cas d'évaluations divergentes des résultats des deux laboratoires du maître de l'ouvrage on applique la VSS 40 407 «Matériaux de construction, enrobés bitumineux; détermination de la conformité de résultats de mesure – règlement des différences» [1].

Pour l'évaluation, les valeurs moyennes ne peuvent être établies que si l'on dispose des résultats de quatre essais ou plus. Le cas échéant, il faut analyser des échantillons de réserve et/ou des carottes supplémentaires.

14 *Documentation*

Une synthèse complète des résultats d'essai sera établie par le maître de l'ouvrage, par sorte et type d'enrobés d'asphalte coulé routier. Elle fera référence au plan de prélèvement et sera présentée sous forme de tableaux.

Un exemplaire de la synthèse des résultats sera remis à l'entrepreneur.

Le maître de l'ouvrage garantit une documentation appropriée relative aux couches en place et aux enrobés utilisés.

15 *Exigences*

On appliquera les exigences des normes correspondantes.

Pour l'évaluation, il faudra se baser sur l'épreuve de formulation transmise par l'entrepreneur.

Figure 1: Déroulement du programme des essais pour asphalte coulé routier

Tableau 1: Étendue des essais pour la gâchée d'essai

Tableau 2: Étendue des essais pour la planche d'essai du tracé

Tableau 3: Étendue des essais pour la mise en œuvre

Les exigences relatives au liant récupéré pour l'enrobé qui a été prélevé sur le chantier, sont représentées dans la VSS 40 440 «Asphalte coulé routier; conception, exécution et exigences relatives aux couches en place» [2], tableau 5.

Les exigences relatives aux liants livrés aux postes d'enrobage sont fixés dans les normes des bitumes correspondantes (SN EN 12591 «Bitumes et liants bitumineux – Spéciations des bitumes routiers» [8] et SN EN 14023 «Bitumes et liants bitumineux – Cadre de spécifications des bitumes modifiés par des polymères» [25]).

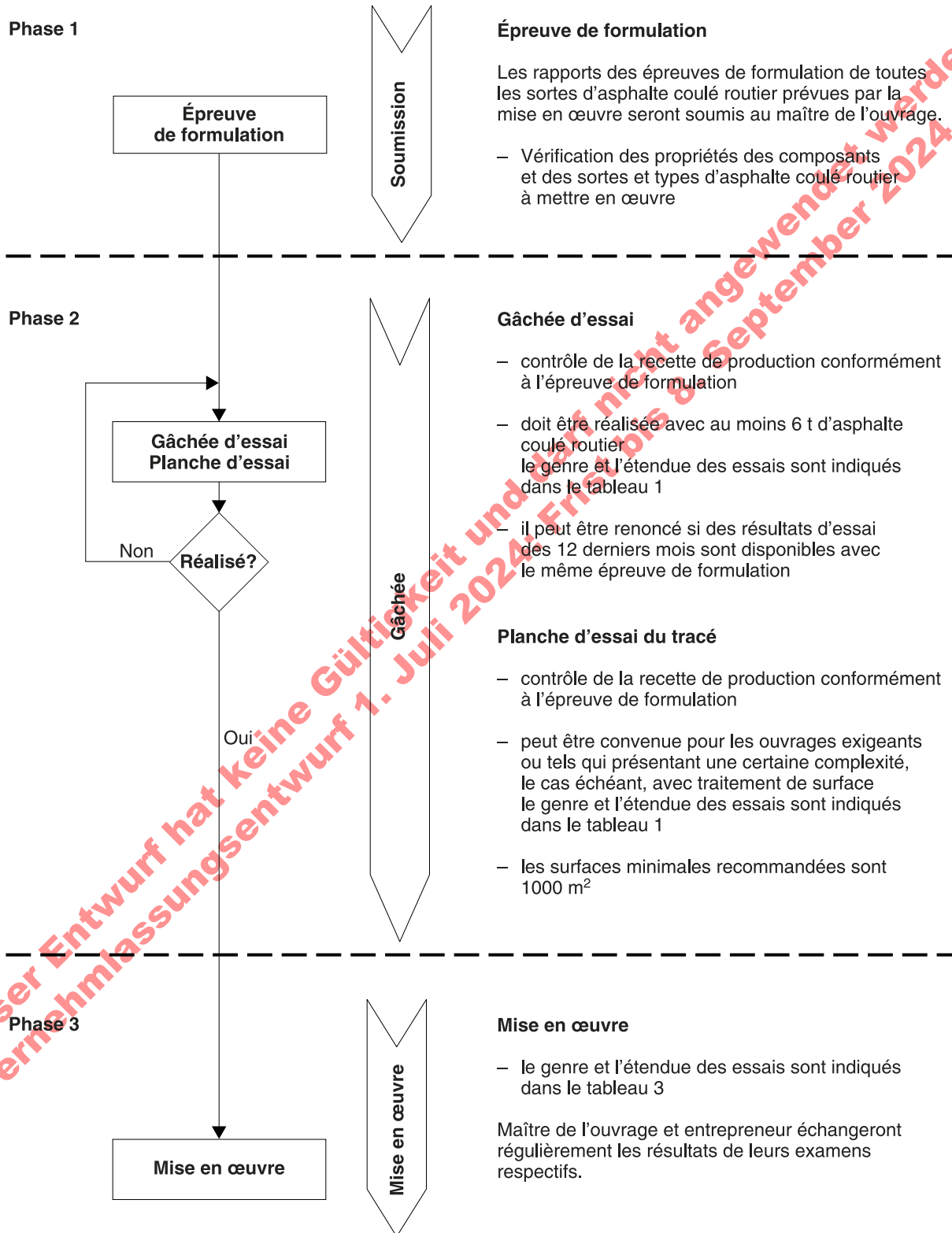


Fig. 1
Déroulement du programme des essais pour asphalte coulé routier

Gâchée d'essai, nombre d'essais par enrobé					
Objet	Essais	Exigences selon			Remarques
			Maître de l'ouvrage	Entrepreneur	
Enrobé	Teneur en liant soluble (SN EN 12697-1 [9])	SN EN 13108-21 [22] SN EN 13108-6 [20] SN EN 12970 [15]	2	2	Pour chaque sorte et type d'enrobé
	Granularité (SN EN 12697-2 [10])		2	2	
	Essai d'indentation de cubes (SN EN 12697-20 [11])		2	2	Pour les types L et N
	Indentation dynamique (SN EN 12697-25 [12])		1	1	Pour les types S et H
Liant récupéré de l'enrobé	Point de ramollissement A et B (SN EN 1427 [7])	VSS 40 440 [2], tableau 5	1	1	Pour chaque sorte de liant et type d'enrobé
	Pénétrabilité (SN EN 1426 [6])				
	Retour élastique ¹⁾ (SN EN 13398 [23])				
	Force-ductilité ²⁾ (SN EN 13589 [24])	Pas d'exigences			
	Procédé rapide de typage du bitume (BTSV) (SN EN 14770 [26], SN EN 17643 [27])				

¹⁾ Seulement pour les PmB modifiés aux élastomères

²⁾ Seulement pour les PmB modifiés aux plastomères

Tab. 1

Gâchée d'essai, nombre d'essais par enrobé

Planche d'essai du tracé, nombre d'essais par couche					
Objet	Essais	Exigences selon	Tracé		Remarques
			Maître de l'ouvrage	Entrepreneur	
Enrobé	Teneur en liant soluble (SN EN 12697-1 [9])	SN EN 13108-21 [22] SN EN 13108-6 [20] SN EN 12970 [15]	2	2	Pour chaque sorte et type d'enrobé
	Granularité (SN EN 12697-2 [10])		2	2	
	Indentation dynamique (SN EN 12697-25 [12])		1	1	Pour les types S et H
Liant récupéré de l'enrobé	Point de ramollissement A et B (SN EN 1427 [7])	VSS 40 440 [2], tableau 5	1	1	Pour chaque sorte de liant et type d'enrobé
	Pénétrabilité (SN EN 1426 [6])				
	Retour élastique ¹⁾ (SN EN 13398 [23])				
	Force-ductilité ²⁾ (SN EN 13589 [24])				
	Test rapide pour caractériser un liant (BTSV) (SN EN 14770 [26], SN EN 17643 [27])	Pas d'exigences			
Adhérence Couche de roulement	Méthodes de mesure dynamiques (VSS 40 512 [3])	VSS 40 525 [5]	1	–	Par voie de roulement
Planéité Couche de roulement	Planéité longitudinale (VSS 40 517 [4])	VSS 40 525 [5]	1	–	Par voie de roulement
	Déformations localisées (SN EN 13036-7 [19])	VSS 40 525 [5]	4	–	
Liaison entre les couches	Liaison entre les couches (SN EN 12697-48 [14])	≥ 15 kN	4	–	
Traitement de surface Couche de roulement	Visuel, quantité de saupoudrage, exigences en matière de gravillons	Selon le contrat	–	1	
Procès-verbal de la mise en œuvre		VSS 40 440 [2]	–	1	Par étape de mise en œuvre

¹⁾ Seulement pour les PmB modifiés aux élastomères

²⁾ Seulement pour les PmB modifiés aux plastomères

Tab. 2

Planche d'essai du tracé, nombre d'essais par couche

Mise en œuvre, nombre d'essais et prélèvement d'échantillons de réserve par couche							
Objet	Essais	Exigences selon	Ouvrage d'art		Tracé		Remarques
			Maître de l'ouvrage	Entrepreneur	Maître de l'ouvrage	Entrepreneur	
Enrobé	Teneur en liant soluble (SN EN 12697-1 [9])	SN EN 13108-21 [22] SN EN 13108-6 [20] SN EN 12970 [15]	A	A	A	A	Pour chaque sorte et type d'enrobé
	Granularité (SN EN 12697-2 [10])		A	A	A	A	
	Essai d'indentation de cubes (SN EN 12697-20 [11])		A	A	A	A	Pour les types L et N
	Indentation dynamique (SN EN 12697-25 [12])		A	A	A	A	Pour les types S et H
Liant récupéré de l'enrobé	Point de ramollissement A et B (SN EN 1427 [7])	VSS 40 440 [2], tableau 5	B	B	B	B	Pour chaque sorte de liant et type d'enrobé
	Pénétrabilité (SN EN 1426 [6])						
	Retour élastique ¹⁾ (SN EN 13398 [23])						
	Force-ductilité ²⁾ (SN EN 13589 [24])						
	Test rapide pour caractériser un liant (BTSV) (SN EN 14770 [26], SN EN 17643 [27])	Pas d'exigences					
Adhérence Couche de roulement	Méthodes de mesure dynamiques (VSS 40 512 [3])	VSS 40 525 [5]	-	-	1	-	Par ouvrage Par voie de roulement
	Mesure combinée d'adhérence et texture (SN EN 13036-1 [16], SN EN 13036-3 [17], SN EN 13036-4 [18])	VSS 40 525 [5]	E	-	-	-	Par ouvrage
Planéité Couche de roulement	Planéité longitudinale (VSS 40 517 [4])	VSS 40 525 [5]	1	-	1	-	Par ouvrage Par voie de roulement
	Déformations localisées (SN EN 13036-7 [19])	VSS 40 525 [5]	C	-	C	-	Par voie de roulement

Suite du tableau 3: page 11

¹⁾ Seulement pour les PmB modifiés aux élastomères

²⁾ Seulement pour les PmB modifiés aux plastomères

A 1 par 200 t (au minimum 2 par étape de mise en œuvre)

en supplément 1 échantillon de réserve par 200 t (au minimum 2 par étape de mise en œuvre)

B 1 par 200 t et au minimum 1 par étape de mise en œuvre

C Tous les 100 m, au minimum 4 par étape de mise en œuvre

Mise en œuvre, nombre d'essais et prélèvement d'échantillons de réserve par couche							
Objet	Essais	Exigences selon	Ouvrage d'art		Tracé		Remarques
			Maître de l'ouvrage	Entreprise	Maître de l'ouvrage	Entreprise	
Liaison entre les couches	Liaison entre les couches (SN EN 12697-48 [14])	≥ 15 kN	-	-	D	-	Points d'échantillonnage représentatifs
	D'adhérence par traction (par analogie à la SIA 281/3 [1])	VSS 40 440 [2]	E	-	-	-	Séries de 3 épreuves individuelles
Traitement de surface Couche de roulement	Visuel, quantité de saupoudrage, exigences en matière de gravillons	Selon le contrat	-	1	-	1	
Procès-verbal de la mise en œuvre		VSS 40 440 [2]	-	1	-	1	Par étape de mise en œuvre

D 4 par 2500 m² et au minimum 4 par étape de mise en œuvre

E En cas de doute, par échantillonnage

Tab. 3

Mise en œuvre, nombre d'essais et prélèvement d'échantillons de réserve par couche

Dieser Entwurf hat keine Gültigkeit und darf nicht angewendet werden.
Vernehmlassungsentwurf 1. Juli 2024: Frist bis 8. September 2024.

D Bibliographie

16 Normes techniques

- [1] VSS 40 407 Matériaux de construction, enrobés bitumineux; détermination de la conformité de résultats de mesure – règlement des différences
- [2] VSS 40 440 Asphalte coulé routier; conception, exécution et exigences relatives aux couches en place
- [3] VSS 40 512 Caractéristiques de surface des chaussées; mesures d'adhérence
- [4] VSS 40 517 Caractéristiques de surface des chaussées; planéité longitudinale
- [5] VSS 40 525 Caractéristiques de surface des chaussées; exigences
- [6] SN EN 1426 Bitumes et liants bitumineux – Détermination de la pénétrabilité à l'aiguille
- [7] SN EN 1427 Bitumes et liants bitumineux – Détermination du point de ramollissement – Méthode Bille et Anneau
- [8] SN EN 12591 Bitumes et liants bitumineux – Spécifications des bitumes routiers, y compris Annexe nationale
- [9] SN EN 12697-1 Mélanges bitumineux – Méthodes d'essai – Partie 1: Teneur en liant soluble
- [10] SN EN 12697-2 Mélanges bitumineux – Méthodes d'essai – Partie 2: Granulométrie
- [11] SN EN 12697-20 Mélanges bitumineux – Méthodes d'essai – Partie 20: Essai d'indentation de cubes ou éprouvettes Marshall
- [12] SN EN 12697-25 Mélanges bitumineux – Méthodes d'essai – Partie 25: Essai de compression cyclique
- [13] SN EN 12697-27 Mélanges bitumineux – Méthodes d'essai – Partie 27: Prélèvements d'échantillonnage
- [14] SN EN 12697-48 Mélanges bitumineux – Méthodes d'essai – Partie 48: Collage de couches
- [15] SN EN 12970 Asphalte coulé pour étanchéité – Définitions, spécifications et méthodes d'essai, y compris Annexe nationale
- [16] SN EN 13036-1 Caractéristiques de surface des routes et aérodromes – Méthodes d'essai – Partie 1: Mesurage de la profondeur de macrotexture de la surface d'un revêtement à l'aide d'une technique volumétrique à la tache
- [17] SN EN 13036-3 Caractéristiques de surface des routes et aérodromes – Méthodes d'essai – Partie 3: Méthodes d'essai pour mesurer la drainabilité superficielle d'un revêtement de chaussée
- [18] SN EN 13036-4 Caractéristiques de surface des routes et aérodromes – Méthode d'essai – Partie 4: Méthode d'essai pour mesurer l'adhérence d'une surface: L'essai au pendule
- [19] SN EN 13036-7 Caractéristiques de surface des routes et aérodromes – Méthodes d'essai – Partie 7: Mesurage des déformations localisées des couches de roulement des chaussées: essai à la règle
- [20] SN EN 13108-6 Mélanges bitumineux – Spécifications pour le matériau – Partie 6: Asphaltes coulés routiers, y compris Annexe nationale
- [21] SN EN 13108-20 Mélanges bitumineux – Spécifications pour le matériau – Partie 20: Épreuve de formulation, y compris Annexe nationale
- [22] SN EN 13108-21 Mélanges bitumineux – Spécifications pour le matériau – Partie 21: Contrôle de la production en centrale, y compris Annexe nationale
- [23] SN EN 13398 Bitumes et liants bitumineux – Détermination du retour élastique des bitumes modifiés
- [24] SN EN 13589 Bitumes et liants bitumineux – Détermination des caractéristiques de traction des bitumes modifiés par la méthode de force-ductilité
- [25] SN EN 14023 Bitumes et liants bitumineux – Cadre de spécifications des bitumes modifiés par des polymères, y compris Annexe nationale
- [26] SN EN 14770 Bitumes et liants bitumineux – Détermination du module complexe en cisaillement et de l'angle de phase à l'aide d'un rhéomètre à cisaillement dynamique (DSR)
- [27] SN EN 17643 Bitumes et liants bitumineux – Détermination de la température d'équimodule de rigidité et de l'angle de phase à l'aide d'un rhéomètre à cisaillement dynamique (DSR) – Essai BTSV
- [28] SIA 281/3 Lés d'étanchéité et étanchéités appliquées sous forme liquide – Essai d'adhérence par traction
SN 564 281/3

17 Normes contractuelles

- [29] VSS 07 701 Conditions générales pour la construction des routes et des voies de communication
- [30] SIA 118 Conditions générales pour l'exécution des travaux de construction
SN 507 118