

Remplace:

SN 670 102b-NA:2009-11

Edition: 2025-XX

Granulats pour béton

Spécifications techniques à la livraison

**Ce projet n'a aucune validité et ne doit en aucun cas servir de référence.
Projet de consultation 12 novembre 2024; délais 20 janvier 2025**

La présente norme est de la compétence de la Commission de normalisation et de recherche (CNR) 3.1 Granulat minéral de la VSS.

N° de réf.:
VSS 70 102:2025-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:
10

Valide dès le:
2025-XX-XX

© REGnorm

Elaboration

Commission de normalisation et de recherche VSS
CNR 3.1 Granulat minéral

Ont collaboré à l'élaboration de la norme

Bucheli Hanspeter, Lucerne, utilisateur des normes
Chastan Laure, Lausanne, formation, recherche et laboratoire
Christen Gerhard, Urdorf, autorités et pouvoirs publics
Fux Dieter, Soleure, autorités et pouvoirs publics
Gerber Kilian, Berne, utilisateur des normes
Häfeli Ivo, Perry, industrie et commerce
Hiltbrunner Davis, autorités et pouvoirs publics
Kronig Manfred, Ohringen, formation, recherche et laboratoire
Kuhnenn Peter, Berne, utilisateur des normes
Mühlan Björn, Wildegg, formation, recherche et laboratoire
Preisig Martin, Oberglatt, industrie et commerce
Rychen Patrick, Servion, formation, recherche et laboratoire
Käser Benjamin, Uetendorf, formation, recherche et laboratoire
Traber Fabian, Ittigen, autorités et pouvoirs publics
Wetzig Volker, Berne, utilisateur des normes

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 2025

Exclusion de responsabilité

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

**Ce projet n'a aucune validité et ne doit en aucun cas servir de référence.
Projet de consultation 12 novembre 2024; délais 20 janvier 2025**

TABLE DES MATIÈRES

		Page
A	Généralités	4
1	<i>Domaine d'application</i>	4
2	<i>Objet et but</i>	4
B	Corrélations	4
C	Dispositions	4
3	<i>Évaluation de la conformité</i>	4
4	<i>Sécurité et développement durable</i>	4
D	Contrôles géométriques	4
5	<i>Classes granulaires</i>	4
6	<i>Granularité des gravillons</i>	4
7	<i>Granularité des graves</i>	4
8	<i>Forme des gravillons</i>	5
9	<i>Teneur en éléments coquilliers des gravillons</i>	5
10	<i>Teneur en fines</i>	5
11	<i>Qualité des fines</i>	5
E	Contrôles physiques	5
12	<i>Résistance au polissage</i>	5
13	<i>Masse volumique réelle et absorption d'eau</i>	5
14	<i>Durabilité</i>	5
15	<i>Classification des constituants des gravillons recyclés</i>	5
F	Contrôles chimiques	5
16	<i>Chlorures solubles dans l'eau</i>	5
17	<i>Chlorures solubles dans l'acide</i>	6
18	<i>Sulfate soluble dans l'acide</i>	6
19	<i>Soufre total</i>	6
20	<i>Sulfates solubles dans l'eau</i>	6
21	<i>Constituants qui influencent la prise et le durcissement du béton</i>	6
G	Fréquence des contrôles	6
H	Récapitulation des caractéristiques et exigences	6
22	<i>Exigences géométriques, physiques et chimiques relatives aux granulats</i>	6
23	<i>Exigences relatives aux constituants des granulats recyclés pour béton</i>	8
24	<i>Exigences relatives à la durabilité</i>	8
I	Bibliographie	10

Ce projet n'a aucune validité et ne doit en aucun cas servir de référence.
Projet de consultation 12 novembre 2024; délais 20 janvier 2025

A Généralités

1 *Domaine d'application*

Cette norme, avec la SN EN 12620 «Granulats pour béton» [11], est valable pour les granulats qui sont utilisés pour les bétons, en particulier pour les bétons selon la SN EN 206 «Béton – Spécification, performance, production et conformité» [6].

Les granulats recyclés selon la SN EN 12620 [11] (chiffre 3.5) respecteront également les exigences de la SIA 2030 «Béton avec granulats recyclés» [14].

Les exigences environnementales concernant l'utilisation des granulats recyclés figurent dans l'aide à l'exécution relative à l'OLED [18].

2 *Objet et but*

La norme a pour but de fournir des indications et des règles pour l'application de la SN EN 12620 [11] en Suisse.

B Corrélations

La SN EN 12620 [11] et la présente norme spécifient les exigences relatives aux granulats pour la fabrication de béton selon les SN EN 206 [6] et SIA 2030 [14].

C Dispositions

3 *Évaluation de la conformité*

La conformité des granulats définis par la SN EN 12620 [11] est régie en Suisse par la Loi fédérale sur les produits de construction (LPCo) [16] et, en particulier, par la procédure d'évaluation de la conformité suivant l'Ordonnance sur les produits de construction (OPCo) [17], art. 2a, annexe 1, possibilité 2.

Cette procédure correspond au système d'attestation de conformité 2+ de l'annexe ZA de la SN EN 12620 [11].

4 *Sécurité et développement durable*

Les dispositions légales concernant la sécurité du travail, la protection de la santé et de l'environnement sont à respecter, ainsi que les indications de la VSS 40 405 «Produits de construction pour la chaussée des routes; sécurité routière, sécurité du travail, protection de la santé et environnement» [1].

Lors de l'utilisation de granulats recyclés, les exigences de l'aide à l'exécution relative à l'OLED [18] sont à respecter.

D Contrôles géométriques

5 *Classes granulaires*

Les tamis d'analyse de la série de base plus la série 1 selon le tableau 1 de la SN EN 12620 [11], chiffre 4.2, sont à utiliser.

Il faut retenir que les définitions des sables et des gravillons ne sont pas identiques dans les SN EN 12620 [11], SN EN 13043 «Granulats pour mélanges hydrocarbonés et pour enduits superficiels utilisés dans la construction des chaussées, aérodromes et d'autres zones de circulation» [12] et SN EN 13242 «Granulats pour matériaux traités aux liants hydrauliques et matériaux non traités utilisés pour les travaux de génie civil et pour la construction des chaussées» [13].

6 *Granularité des gravillons*

Les exigences figurent dans le tableau 1 (référence à la SN EN 12620 [11], chiffre 4.3.2).

7 *Granularité des graves*

Les exigences figurent dans le tableau 1 (référence à la SN EN 12620 [11], chiffre 4.3.5).

8 *Forme des gravillons*

Seul le coefficient d'aplatissement doit être déterminé. Les exigences figurent dans le tableau 1 (référence à la SN EN 12620 [11], chiffre 4.4).

9 *Teneur en éléments coquilliers des gravillons*

En l'absence évidente d'éléments coquilliers, cette valeur ne sera pas requise (référence à la SN EN 12620 [11], chiffre 4.5).

10 *Teneur en fines*

Les exigences figurent dans le tableau 1 (référence à la SN EN 12620 [11], chiffre 4.6).

11 *Qualité des fines*

La nocivité des fines dans les sables sera évaluée selon la SN EN 12620 [11], annexe D, paragraphes a et d. Lorsque la qualité est examinée selon le paragraphe a, la valeur limite de 3% massique s'applique (référence à la SN EN 12620 [11], chiffre 4.7).

E **Contrôles physiques****12** *Résistance au polissage*

Les exigences figurent dans le tableau 1 (référence à la SN EN 12620 [11], chiffre 5.4.1).

Les exigences s'appliquent uniquement pour une utilisation selon la SN 640 461 «Couches de surface en béton pour zones de circulation; conception, exécution et exigences relatives aux couches en place» [2].

La valeur de la résistance au polissage doit être vérifiée sur la classe granulaire 8/16 et ne peut être transposée qu'à des classes granulaires de même provenance pétrographique.

13 *Masse volumique réelle et absorption d'eau*

Les valeurs doivent être déclarées (référence à la SN EN 12620 [11], chiffre 5.5).

14 *Durabilité*

La composition pétrographique, avec détermination des proportions inappropriées d'un point de vue de la pétrographie et des phyllosilicates libres, doit être vérifiée et déclarée selon la VSS 70 115 «Pétrographie des granulats; méthodes d'essai et exigences» [4]. Les exigences (catégories) figurent aux tableaux 3 et 4.

La classification des types de roche en ce qui concerne une potentielle réaction alcali-granulats (RAG) est également effectuée selon la VSS 70 115 [4]. L'évaluation doit être effectuée selon la SIA 2042 «Prévention des désordres dus à la réaction alcali-granulats (RAG) dans les ouvrages en béton» [15], chiffre D.5 (groupes A, B et C).

Les fillers (farines) doivent être contrôlés selon la VSS 70 116 «Fillers; minéralogie, pétrographie et minéraux argileux gonflants» [5].

15 *Classification des constituants des gravillons recyclés*

Les proportions des constituants des gravillons recyclés doivent être déterminées et déclarées selon la SN EN 933-11 «Essais pour déterminer les caractéristiques géométriques des granulats – Partie 11: Essai de classification des constituants de gravillons recyclés» [7].

F **Contrôles chimiques****16** *Chlorures solubles dans l'eau*

La teneur en chlorures solubles dans l'eau doit être déterminée et déclarée (référence à la SN EN 12620 [11], chiffre 6.2).

17 *Chlorures solubles dans l'acide*

La teneur en chlorures solubles dans l'acide des granulats recyclés doit être déterminée selon la SN EN 1744-5 «Essais relatifs aux propriétés chimiques des granulats – Partie 5: Dosage des sels chlorures solubles dans l'acide» [9] et déclarée (référence à la SN EN 12620 [11], chiffre 6.2).

18 *Sulfate soluble dans l'acide*

La teneur en sulfate soluble dans l'acide doit être déterminée (référence à la SN EN 12620 [11], chiffre 6.3.1). Les exigences figurent dans le tableau 1 (référence à la SN EN 12620 [11], chiffre 6.3.1).

19 *Soufre total*

La teneur en soufre total doit être déterminée. Les valeurs limites indiquées dans la SN EN 12620 [11], chiffre 6.3.2, s'appliquent.

20 *Sulfates solubles dans l'eau*

La teneur en sulfates solubles dans l'eau des granulats recyclés doit être déterminée (référence à la SN EN 12620 [11], chiffre 6.3.3). Les exigences figurent dans le tableau 1 (référence à la SN EN 12620 [11], chiffre 6.3.3).

21 *Constituants qui influencent la prise et le durcissement du béton*

Les constituants qui influencent la prise et le durcissement du béton doivent être contrôlés selon la SN EN 12620 [11], chiffre 6.4.1.

La présence de matières organiques dans les granulats naturels doit être déterminée par l'essai à l'hydroxyde de sodium selon la SN EN 1744-1 «Essais visant à déterminer les propriétés chimiques des granulats – Partie 1: Analyse chimique» [8], paragraphe 15.1 (référence à la SN EN 12620 [11], chiffre 6.4.1). En l'absence d'indices de présence d'humus, il est possible de renoncer à l'essai. Si le résultat de l'essai est négatif (liquide surnageant plus clair que les couleurs standard), des essais supplémentaires ne sont pas nécessaires.

Si le résultat est positif, il convient de déterminer la teneur en acide fulvique selon la SN EN 1744-1 [8], paragraphe 15.2. Si le résultat de cet essai est également positif, il convient d'évaluer l'effet des granulats sur le temps de prise et la résistance à la compression (essais sur mortier selon la SN EN 1744-1 [8], paragraphe 15.3).

Les constituants qui influencent la prise et le durcissement ne doivent pas provoquer

- une augmentation supérieure à 120 minutes du temps de prise des éprouvettes de mortier
- une réduction supérieure à 20% de la résistance à la compression à 28 jours des éprouvettes de mortier

Remarque: L'essai est généralement réalisé sur les sables. Les résultats peuvent être transposés aux gravillons de la même provenance (ou du même lot de préparation).

Les granulats et fillers recyclés doivent faire l'objet d'un contrôle visant à déterminer l'influence des matériaux solubles dans l'eau sur le temps de prise initial de la pâte de ciment conformément à la SN EN 1744-6 «Essais relatifs aux propriétés chimiques des granulats – Partie 6: Détermination de l'influence d'un extrait de granulat recyclé sur le temps de prise initial du ciment» [10]. Les exigences figurent dans le tableau 1 (référence à la SN EN 12620 [11], chiffre 6.4.1).

G Fréquence des contrôles

Les directives de la SN EN 12620 [11], chiffre H.5.3, sont applicables.

Les recommandations de la VSS relatives à la «Réduction de la fréquence des contrôles dans la production interne» [19] pour les granulats peuvent être prises en compte.

H Récapitulation des caractéristiques et exigences

22 *Exigences géométriques, physiques et chimiques relatives aux granulats*

Le tableau 1 contient les exigences relatives aux granulats.

Exigences relatives aux granulats				
Caractéristiques	Référence à SN EN 12620 [11] Tableaux ou chiffre	Exigences (catégorie)		Classes granulaires et graves
		Granulats naturels	Granulats recyclés	
Granularité	2	$G_{c85/20}$		Gravillons à granularité étroite
	2, 3	$G_{c90/15}$		Gravillons à granularité étendue
	2, 4	G_{F85}		Sables
	2, 5	G_{NG90}		Granulats de classe naturelle 0/8
	2, 6	G_{A85}		Graves
Coefficient d'aplatissement	8	$FI_{déclaré}$		Gravillons
Teneur en fines	11	$f_{déclarée}$		Sables
		$f_{1,5}$		Gravillons
		f_{11}		Graves
Qualité des fines	Annexe D	Selon paragraphes a, d		
Résistance au polissage CPA ¹⁾	15	CPA_{44}		Gravillons 8/11
Masse volumique réelle et coefficient d'absorption d'eau	Chiffre 5.5	À déclarer		Toutes
Durabilité	Chiffre 5.7	Voir les tableaux 3 et 4 de cette norme ou VSS 70 115 [4], VSS 70 116 [5] et SIA 2042 [15]	–	Toutes
Classification des constituants	20	–	Voir tableau 2 dans cette norme	Gravillons
Chlorures solubles dans l'eau	Chiffre 6.2	À déclarer		Toutes
Chlorures solubles dans l'acide		–	À déclarer	
Sulfate soluble dans l'acide	21	$AS_{0,8}$		
Soufre total	Chiffre 6.3.2	Selon SN EN 12620 [11], chiffre 6.3.2		
Sulfates solubles dans l'eau	22	–	$SS_{0,2}$	
Constituants qui influencent la prise et le durcissement	Chiffre 6.4.1	Selon SN EN 1744-1 [8]	A_{10}	

1) Uniquement pour surfaces de chaussées

Tab. 1
Exigences relatives aux granulats

23 *Exigences relatives aux constituants des granulats recyclés pour béton*

Le tableau 2 contient les exigences relatives aux constituants des granulats recyclés pour béton.

Exigences relatives aux constituants des granulats recyclés pour béton			
Désignation selon SN 670 050 [3]	Référence à SN EN 12620 [11]		
	Tableau	Exigences (catégorie)	Légende
Granulat béton	20	Ra 1- Rb 10- Rc 50 Rc 50 Rc+Ru 90 (X+Rg) 0,5- FL 2-	Ra Matériaux bitumineux [% massique] Rb Eléments en argile cuite (briques et tuiles), éléments en silicate de calcium, béton cellulaire non flottant [% massique]
Granulats non triés		Ra 1- Rb 50- ^{1), 2)} (Rc+Ru) 50 (X+Rg) 0,5- FL 2- Ru Granulats naturels non liés, pierre naturelle [% massique] Rg Verre [% massique] FL Matériau flottant [cm ³ · kg ⁻¹] X Autres matériaux métaux, bois, matière plastique et caoutchouc non flottants, plâtre [% massique]	

¹⁾ La teneur en céramique (notamment céramique sanitaire) dans Rb (briques et tuiles en argile cuite, éléments en silicate de calcium, béton cellulaire non flottant) ne doit pas dépasser 10% massique.

²⁾ Il est usuel en Suisse d'utiliser des granulats non triés avec une part Rb > 10% massique.

Tab. 2

Exigences relatives aux constituants des granulats recyclés pour béton

24 *Exigences relatives à la durabilité*

Le tableau 3 contient les catégories pour les éléments impropres à l'usage sur le plan pétrographique dans les sables et les gravillons selon la VSS 70 115 [4] et possibilités d'utilisation pour la fabrication de béton selon la SN EN 206 [6].

Catégories pour les éléments impropres à l'usage sur le plan pétrographique dans les sables et les gravillons selon la VSS 70 115 [4] et possibilités d'utilisation pour la fabrication de béton selon la SN EN 206 [6]			
Classe	Éléments impropres à l'usage sur le plan pétrographique (y compris phyllosilicates libres) [% unitaire] ou [% massique]	Classe d'exposition XF selon SN EN 206 [6]	
		XF1	XF2...XF4
UP ₅	≤ 5,0	Oui ¹⁾	Oui ¹⁾
UP ₁₀	> 5,0...≤ 10,0	Oui ¹⁾	Oui ¹⁾
UP ₁₅	> 10,0...≤ 15,0	Oui ¹⁾	Oui ²⁾
UP ₂₀	> 15,0...≤ 20,0	Oui ¹⁾	Oui ²⁾
UP ₂₀₊	> 20,0	Non	Non

1) Pour l'utilisation dans le béton, les propriétés du béton durci (y compris essais de durabilité) selon la SN EN 206 [6] du fabricant de béton sont déterminantes.

2) Pour les granulats dont la teneur en éléments impropres à l'usage est comprise entre 10 et 20%, des essais préalables supplémentaires sont recommandés pour les bétons des classes d'exposition XF2...XF4.

Tab. 3

Catégories pour les éléments impropres à l'usage sur le plan pétrographique dans les sables et les gravillons selon la VSS 70 115 [4] et possibilités d'utilisation pour la fabrication de béton selon la SN EN 206 [6]

Une modification de la classe UP peut éventuellement nécessiter un nouvel essai initial du béton selon la SN EN 206 [6].

Le tableau 4 contient les catégories pour la teneur en phyllosilicates libres dans les sables selon la VSS 70 115 [4] et possibilités d'utilisation pour la fabrication de béton selon la SN EN 206 [6].

Catégories pour la teneur en phyllosilicates libres dans les sables selon la VSS 70 115 [4] et possibilités d'utilisation pour la fabrication de béton selon la SN EN 206 [6]		
Classe	Teneur en phyllosilicates libres [% unitaire]	Utilisation pour le béton selon SN EN 206 [6]
fPH ₅	≤ 5,0	Oui ¹⁾
fPH ₁₀	> 5,0...≤ 10,0	Oui ¹⁾
fPH ₁₅	> 10,0...≤ 15,0	Oui ¹⁾
fPH ₂₀	> 15,0...≤ 20,0	Oui ¹⁾
fPH ₂₀₊	> 20,0	Non

1) Pour l'utilisation dans le béton, les propriétés du béton (béton frais et béton durci, y compris essais de durabilité) selon la SN EN 206 [6] du fabricant de béton sont déterminantes.

Tab. 4

Catégories pour la teneur en phyllosilicates libres dans les sables selon la VSS 70 115 [4] et possibilités d'utilisation pour la fabrication de béton selon la SN EN 206 [6]

I 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] SN 640 461 Couches de surface en béton pour zones de circulation; conception, exécution et exigences relatives aux couches en place
- [3] SN 670 050 Granulats; norme de base
- [4] VSS 70 115 Pétrographie des granulats; méthodes d'essai et exigences
- [5] VSS 70 116 Fillers; minéralogie, pétrographie et minéraux argileux gonflants
- [6] SN EN 206 Béton – Spécification, performance, production et conformité
SIA 262.051
- [7] SN EN 933-11 Essais pour déterminer les caractéristiques géométriques des granulats – Partie 11: Essai de classification des constituants de gravillons recyclés, y compris Annexe nationale
- [8] SN EN 1744-1 Essais visant à déterminer les propriétés chimiques des granulats – Partie 1: Analyse chimique
- [9] SN EN 1744-5 Essais relatifs aux propriétés chimiques des granulats – Partie 5: Dosage des sels chlorures solubles dans l'acide
- [10] SN EN 1744-6 Essais relatifs aux propriétés chimiques des granulats – Partie 6: Détermination de l'influence d'un extrait de granulats recyclés sur le temps de prise initial du ciment
- [11] SN EN 12620 Granulats pour béton
- [12] SN EN 13043 Granulats pour mélanges hydrocarbonés et pour enduits superficiels utilisés dans la construction des chaussées, aérodromes et d'autres zones de circulation
- [13] SN EN 13242 Granulats pour matériaux traités aux liants hydrauliques et matériaux non traités utilisés pour les travaux de génie civil et pour la construction des chaussées
- [14] SIA 2030 Béton avec granulats recyclés
SNR 592030
- [15] SIA 2042 Prévention des désordres dus à la réaction alcali-granulats (RAG)
SNR 592042 dans les ouvrages en béton
- [16] RS 933 Loi fédérale sur les produits de construction (LPCo)
- [17] RS 933.01 Ordonnance sur les produits de construction (OPCo)
- [18] Office fédéral de l'environnement OFEV;
Aide à l'exécution relative à l'OLED, Ordonnance sur la limitation et l'élimination des déchets (ordonnance sur les déchets), l'environnement pratique n° 1826. Berne, 2018
- [19] route et trafic;
Granulats, Réduction de la fréquence des contrôles dans la production interne n° 10, p. 32...35. Zurich, 2022

Ce projet n'a aucune validité et ne doit en aucun cas servir de référence.
Projet de consultation 12 novembre 2024; délai 20 janvier 2025