

Remplace:

SN 670 110-NA:2005-01

Edition: 202X-XX

# Granulats pour ballasts de voies ferrées

## Conditions techniques de livraison

**Dieser Entwurf hat keine Gültigkeit und darf nicht angewendet werden.  
Vernehmlassungsentwurf 12.07.2024: Frist bis 22.09.2024**

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 70 110:202X-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:  
8

Valide dès le:  
202X-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  
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  
Häfeli Ivo, Perry, industrie et commerce  
Kronig Manfred, Ohringen, formation, recherche  
et laboratoire  
Kuhnhen Peter, Berne, utilisateur  
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

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 12.07.2024: Frist bis 22.09.2024**

## TABLE DES MATIÈRES

	Page	
<b>A</b>	<b>Généralités</b>	<b>4</b>
1	<i>Domaine d'application</i>	4
2	<i>Objet</i>	4
3	<i>But</i>	4
<b>B</b>	<b>Définitions</b>	<b>4</b>
4	<i>Définitions générales</i>	4
	4.1 <i>Principe</i>	4
	4.2 <i>Ballast de voies ferrées 32/63</i>	4
<b>C</b>	<b>Dispositions</b>	<b>4</b>
5	<i>Sécurité et développement durable</i>	4
6	<i>Protection de la santé</i>	4
<b>D</b>	<b>Exigences géométriques</b>	<b>4</b>
7	<i>Ballast de voies ferrées 32/63, classes</i>	4
8	<i>Granularité</i>	4
9	<i>Grains fins</i>	5
10	<i>Fines</i>	5
11	<i>Forme des grains</i>	5
12	<i>Pierres longues</i>	5
<b>E</b>	<b>Exigences physiques</b>	<b>6</b>
13	<i>Résistance à la fragmentation</i>	6
14	<i>Résistance à l'usure</i>	6
15	<i>Durabilité</i>	6
16	<i>Part de granulats recyclés dans le ballast de voies ferrées</i>	6
<b>F</b>	<b>Éléments nocifs</b>	<b>6</b>
<b>G</b>	<b>Résumé des exigences</b>	<b>6</b>
17	<i>Ballast de voies ferrées 32/63</i>	6
<b>H</b>	<b>Bibliographie</b>	<b>8</b>

Dieser Entwurf hat keine Gültigkeit und darf nicht angewendet werden.  
Vernehmlassungsentwurf 12.07.2024; Frist bis 22.09.2024

## A Généralités

### 1 *Domaine d'application*

Cette norme s'applique aux granulats qui sont utilisés pour le ballast de voies ferrées et qui sont obtenus par le retraitement de matériaux naturels ou industriels ou de granulats recyclés concassés non traités.

### 2 *Objet*

La norme contient des indications et des dispositions réglementaires concernant l'application, en Suisse, de la SN EN 13450 «Granulats pour ballasts de voies ferrées» [7] pour les granulats pour ballasts de voies ferrées.

### 3 *But*

La norme tient compte des exigences du R RTE 21110 «Infrastructure et ballast» [8] de l'UTP. Ce dernier définit les classes usuelles en Suisse.

## B Définitions

### 4 *Définitions générales*

#### 4.1 Principe

Les définitions de la SN EN 13450 [7] s'appliquent.

#### 4.2 Ballast de voies ferrées 32/63

Le ballast de voies ferrées de la classe granulaire 31,5/63 mm est désigné ci-après par ballast de voies ferrées 32/63. Le ballast de voies ferrées 32/63 englobe les granulats dont les dimensions varient entre 22,4 et 100 mm.

## C Dispositions

### 5 *Sécurité et développement durable*

Les dispositions légales concernant la sécurité du travail et la protection de la santé sont à respecter et les directives de la SUVA sont à prendre en compte. En cas d'utilisation de granulats recyclés et non naturels, les exigences de l'aide à l'exécution de l'OLED [9] doivent être respectées.

### 6 *Protection de la santé*

Le ballast de voies ferrées doit en principe être traité par voie humide (avec arrosage), car il contient généralement du quartz.

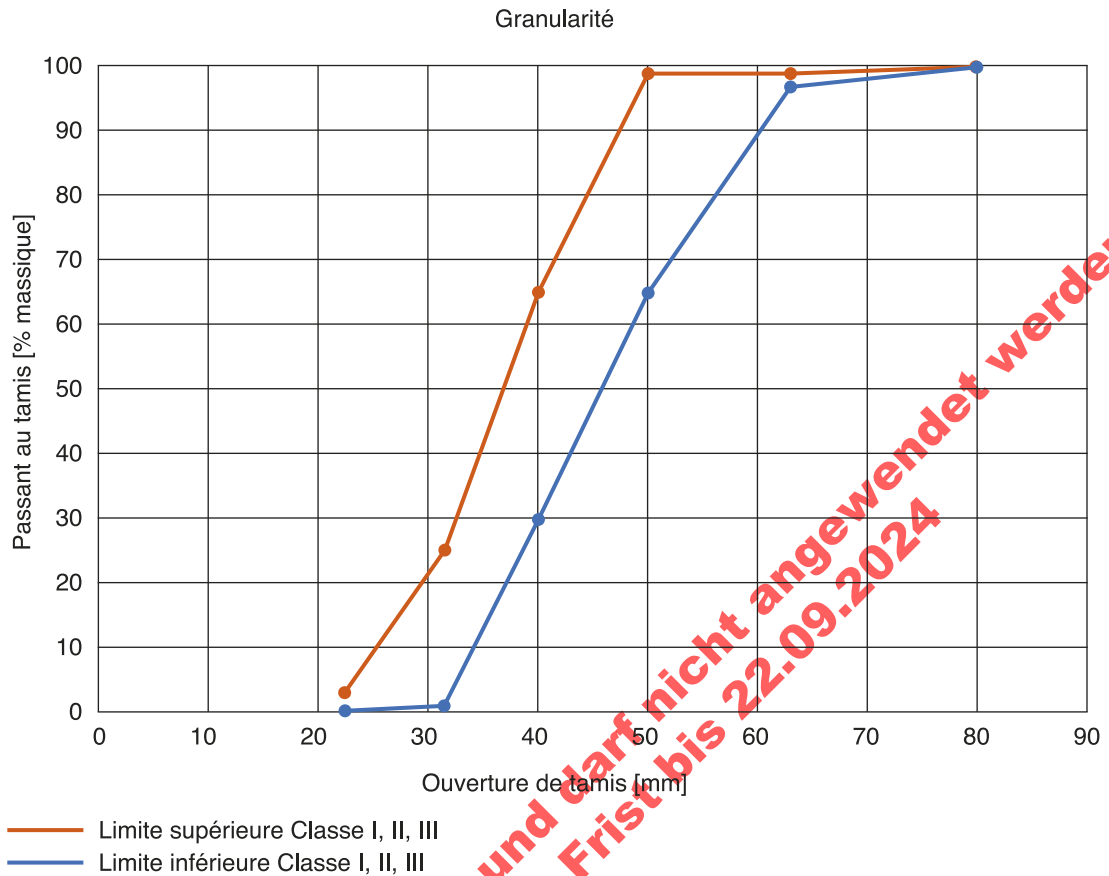
## D Exigences géométriques

### 7 *Ballast de voies ferrées 32/63, classes*

Les exigences géométriques définies dans le tableau 1 s'appliquent à tous les ballasts de voies ferrées 32/63. Elles sont décrites ci-après.

### 8 *Granularité*

La granularité est à déterminer conformément à la SN EN 933-1 «Essais pour déterminer les caractéristiques géométriques des granulats – Partie 1: Détermination de la granularité – Analyse granulométrique par tamisage» [3]. La granularité du ballast de voies ferrées 32/63 doit satisfaire aux exigences figurant dans le tableau 1 et la figure 1 (seules les exigences des classes I, II et III sont représentées).

**Fig. 1**

Granularité du ballast de voies ferrées 32/63, classes I, II et III

**9** *Grains fins*

Aucune exigence n'est requise.

**10** *Fines*

La teneur en fines est à déterminer conformément à la SN EN 933-1 [3].

La teneur en fines ne doit pas dépasser la valeur limite figurant dans le tableau 1.

**11** *Forme des grains*

La forme des grains est uniquement à déterminer par l'indice de forme. Il est à mesurer conformément à la SN EN 933-4 «Essais pour déterminer les caractéristiques géométriques des granulats – Partie 4: Détermination de la forme des granulats – Indice de forme» [4]. L'indice de forme requis est indiqué dans le tableau 1.

**12** *Pierres longues*

La teneur en pierres longues est à déterminer conformément à la SN EN 13450 [7].

La catégorie requise pour les pierres longues est indiquée dans le tableau 1.

## E Exigences physiques

### 13 Résistance à la fragmentation

La résistance à la fragmentation est à déterminer par l'essai Los Angeles et l'essai d'écrasement conformément à la VSS 70 830 «Granulats minéraux; essai d'écrasement» [2].

Le coefficient Los Angeles est à déterminer conformément aux conditions de l'annexe C de la SN EN 13450 [7]. La méthode d'essai est décrite dans la SN EN 1097-2 «Essais pour déterminer les caractéristiques mécaniques et physiques de granulats – Partie 2: Méthodes pour la détermination de la résistance à la fragmentation» [5].

Les catégories requises pour le ballast de voies ferrées 32/63 sont indiquées dans le tableau 1.

### 14 Résistance à l'usure

Aucune exigence n'est requise.

### 15 Durabilité

La durabilité des granulats doit d'abord être évaluée par un examen pétrographique selon la SN EN 13450 [7], annexe H, chiffre H.2.1. Ensuite, si nécessaire, on procèdera à l'essai de résistance au sulfate de magnésium selon la SN EN 13450 [7], chiffre H.2.3.

La résistance au sulfate de magnésium est à déterminer conformément aux conditions de l'annexe G de la SN EN 13450 [7]. Celles-ci sont valables pour la procédure d'essai spécifiée dans la SN EN 1367-2 «Essais pour déterminer les propriétés thermiques et l'altérabilité des granulats – Partie 2: Essai au sulfate de magnésium» [6] concernant la détermination de la durabilité du ballast de voies ferrées.

La valeur de sulfate de magnésium (MS) ne doit pas excéder 3% massique ( $MS \leq 3\%$ ).

### 16 Part de granulats recyclés dans le ballast de voies ferrées

Le ballast de voies ferrées recyclé (RC) doit contenir au moins 90% massique de granulats considérés comme appropriés d'un point de vue de la pétrographie selon la VSS 70 115 «Granulats minéraux; minéralogie et pétrographie qualitative et quantitative» [1] (mesuré sur la fraction supérieure à 22,4 mm). Le respect de cette exigence doit être prouvé en cas de doute.

## F Éléments nocifs

Sont également considérés comme éléments nocifs au sens de ces exigences les éléments inappropriés, car ils compromettent l'utilisation sûre de l'ouvrage en ballast.

Le ballast de voies ferrées recyclé (RC) peut contenir des éléments étranges dans le cadre des valeurs indicatives définies selon l'aide à l'exécution de l'OLED [9].

## G Résumé des exigences

### 17 Ballast de voies ferrées 32/63

Les exigences requises pour le ballast de voies ferrées 32/63 sont résumées dans le tableau 1 selon la SN EN 13450 [7].

Résumé des exigences requises								
Ballast de voies ferrées 32/63, exigences selon SN EN 13450 [7]								
Propriétés	Chiffre et tableau SN EN 13450 [7] correspondant	Catégorie <sup>1)</sup> , valeur					Grandeurs mesurées	
		Classe I Classe 1	Classe II Classe 2	Classe III Classe 3	Classe RC I	Classe RC II		
Granularité	Chiffre 6.3 Tableau 1	D				–		Passant au tamis
		[mm]	[% massique]		[mm]	[% massique]		
		80 63 50 40 31,5 22,4	100 95...99 65...99 30...65 1...25 ≤ 3		32...63 0...22,4		> 50% ≤ 3%	
Grains fins	Chiffre 6.4 Tableau 2	A: ≤ 0,6% massique					Passant au tamis	
Fines	Chiffre 6.5 Tableau 3	A: ≤ 0,5% massique					Passant au tamis	
Forme des grains	Chiffre 6.6.2 Tableau 5	SI20: ≤ 20% massique					Indice de forme (SI)	
Pierres longues	Chiffre 6.7 Tableau 6	A: ≤ 4% massique				Aucune exigence	Pierres longues ≥ 100 mm	
Résistance à la fragmentation	Chiffre 7.2 Tableau 7	L <sub>ARB</sub> 16	L <sub>ARB</sub> 22	< L <sub>ARB</sub> 28	L <sub>ARB</sub> 16	< L <sub>ARB</sub> 28	Coefficient Los Angeles (LA)	
Essai d'écrasement	VSS 70 830 [2]	≤ 40	≤ 48	≤ 56	≤ 40	Aucune exigence		
Résistance à l'usure	Chiffre 7.3 Tableau 9	M <sub>DERB</sub> NR Aucune exigence					Coefficient Micro Deval (M <sub>DE</sub> )	
Durabilité	Chiffre H.2.1 ou VSS 70 115 [1]	≤ 5% m.	≤ 6% m.	≤ 7% m.	Aucune exigence	Aucune exigence	Péetrographie	
Part de granulats recyclés	Chiffre 16			–	> 90% m.	> 90% m.	Granulats appropriés selon péetrographie	
Durabilité	Chiffre 7.4.1	MS ≤ 3% massique			Aucune exigence	Aucune exigence	Valeur de sulfate de magnésium (MS)	
Éléments étrangers	OLED [9]	Aucune exigence			Selon OLED [9]			

<sup>1)</sup> Catégories A, D selon SN EN 13450 [7]

**Tab. 1**

Résumé des exigences requises

## H Bibliographie

- [1] VSS 70 115 Granulats minéraux; minéralogie et pétrographie qualitative et quantitative
- [2] VSS 70 830 Granulats minéraux; essai d'écrasement
- [3] SN EN 933-1 Essais pour déterminer les caractéristiques géométriques des granulats –  
Partie 1: Détermination de la granularité – Analyse granulométrique par tamisage
- [4] SN EN 933-4 Essais pour déterminer les caractéristiques géométriques des granulats –  
Partie 4: Détermination de la forme des granulats – Indice de forme
- [5] SN EN 1097-2 Essais pour déterminer les caractéristiques mécaniques et physiques  
des granulats – Partie 2: Méthodes pour la détermination de la résistance  
à la fragmentation
- [6] SN EN 1367-2 Essais pour déterminer les propriétés thermiques et l'altérabilité des granulats –  
Partie 2: Essai au sulfate de magnésium
- [7] SN EN 13450 Granulats pour ballasts de voies ferrées
- [8] R RTE 21110 Infrastructure et ballast, UTP Union des transports publics
- [9] 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

**Dieser Entwurf hat keine Gültigkeit und darf nicht angewendet werden.  
Vernehmlassungsentwurf 12.07.2024: Frist bis 22.09.2024**