

Introduction au béton de recyclage

Les bétons de recyclage bouclent le cycle des matériaux

Les bétons de recyclage contiennent différentes proportions de granulats provenant de la déconstruction de bâtiments qui se substituent aux granulats naturels. La réutilisation de matériaux recyclés boucle le cycle des matériaux et contribue considérablement à la durabilité dans le secteur de la construction.

Fondamentalement, on distingue deux types de granulats recyclés: le granulat de béton (C) et le granulat de gravats mixtes (M). Le granulat de béton est obtenu par le traitement des débris de démolition en béton, produits lors de la déconstruction de structures en béton, armé ou non (figure 2, centre). Le granulat de gravats mixtes est produit par le traitement des débris de démolition mixtes, qui proviennent de la déconstruction de structures en béton, de briques, de briques silico-calcaires et d'éléments de maçonnerie en pierre naturelle (figure 2, droite).



Fig. 1: Béton avec granulats recyclés



Fig. 2: Granulats pour béton (à gauche: granulat naturel arrondi, au milieu: granulat de béton, à droite: granulat de gravats mixtes)

Exigences normatives

Le béton recyclé peut être utilisé dans le béton maigre, le béton de remplissage, d'enrobage et comme béton de construction selon les normes SN EN 206 et SIA 262. Selon l'annexe nationale SN EN 206, c'est le cahier technique SIA 2030 qui s'applique pour le béton recyclé. Actuellement, selon ce cahier technique, un béton de recyclage est un béton dont les granulats > 4 mm sont constitués d'au moins 25 % masse de granulats recyclés.

Béton de recyclage		Classes d'exposition				
Désignation	Pourcentage de granulats recyclés	X0	XC1 (sec)	XC1 (humide), XC2, XC3	XC4	XD, XF, XA
RC-C	Rc ≥ 25 % en poids Rb < 5 % en poids	autorisé				Examen préliminaire obligatoire
RC-M	5 % en poids ≤ Rb ≤ 25 % en poids et Rc + Rb ≥ 25 % en poids	autorisé			Examen préliminaire obligatoire	non autorisé
	Rb > 25 % en poids	autorisé		Examen préliminaire obligatoire		

Rc: granulats de béton, produits en béton, granulats traités aux liants hydrauliques, mortier et éléments de maçonnerie en béton
Rb: granulats de briques de maçonnerie (blocs de maçonnerie, briques), briques silico-calcaires, béton cellulaire non flottant

Tab. 1: Utilisation de béton de recyclage pour les classes d'exposition selon le cahier technique SIA 2030



Fig. 3: Béton de recyclage avec la qualité d'un béton de parement (ex.: Haute École Pédagogique de Thurgovie, photo: Michael Egloff Fotografie)

Ces dernières années, de nombreux projets ont été réalisés avec du béton de recyclage, prouvant ainsi ses performances dans la pratique. Le béton de recyclage peut être utilisé pour construire tous les éléments de construction: des fondations aux murs extérieurs et intérieurs, en passant par les escaliers et les plafonds, avec la même qualité que du béton de parement.

Module d'élasticité (E-module)

Le module d'élasticité du béton de recyclage E_{rcm} est potentiellement inférieur à celui du béton fabriqué à partir de granulats naturels, selon le type de granulats recyclés utilisés (Fig. 4). Cette infériorité est due à la masse volumique plus faible des granulats recyclés par rapport aux granulats naturels, et au volume plus élevé engendré de pâte de ciment durcie. Pour garantir le module d'élasticité requis, le cahier technique SIA 2030 précise que le fabricant de béton doit indiquer le module d'élasticité et le déterminer tous les trois essais de résistance à la compression pour le béton de recyclage RC-M et tous les six essais de résistance à la compression pour le RC-C.

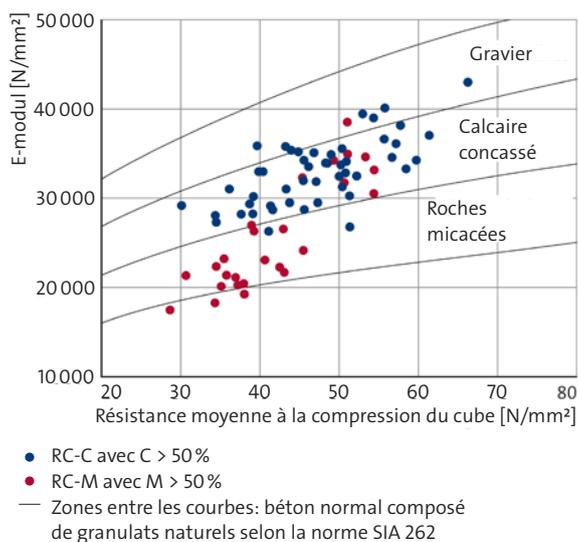


Fig. 4: Module-E en fonction de la résistance à la compression du béton après 28 jours pour les bétons de recyclage RC-C et RC-M en comparaison avec le béton normal produit avec des granulats naturels.

Choix du béton de recyclage

La prescription d'un béton de recyclage comme béton à propriétés spécifiées se fait en indiquant «RC-C» pour le béton de recyclage avec granulat de béton ou de «RC-M» pour le béton recyclé avec granulat à gravats mixtes. En plus de la composition des granulats, l'évaluation des propriétés du béton recyclé est basée sur le module d'élasticité moyen E_{rcm} et la densité apparente moyenne ρ_{rcm} . Ces deux propriétés du béton doivent être spécifiées lors de la commande du béton, en plus des exigences de base pour le béton à propriétés spécifiées selon la norme SN EN 206. La teneur en Rc et Rb doit être déclarée et figurer dans le catalogue.

Exemple

Désignation d'un béton de recyclage selon ses propriétés pour un mur porteur extérieur:

Béton selon SN EN 206 et cahier technique SIA 2030

Exigence de base: RC-C

Classe de résistance à la compression: C30/37

Classe d'exposition: XC4

Diamètre maximal du granulat D_{max} : 32

Classe de teneur en chlorures: Cl 0.10

Classe de consistance: C3

Exigences supplémentaires:

Module d'élasticité: > 25 000 N/mm²

Type de ciment: ZN/D

Aspects écologiques

L'utilisation de granulats recyclés permet de préserver les ressources naturelles et de réduire l'impact sur le sol associé à la fabrication du ciment. Le volume des déchets à mettre en décharge est réduit et l'environnement est ainsi préservé. L'utilisation de ciment à faibles émissions de CO₂ (par exemple un ciment ZN/D) réduit encore les émissions du béton de recyclage.

Vous pouvez promouvoir la construction durable en utilisant du béton de recyclage. Contactez nos interlocuteurs dans votre région pour des solutions optimisées et sur-mesure.

Plus d'informations sur:
holcimpartner.ch