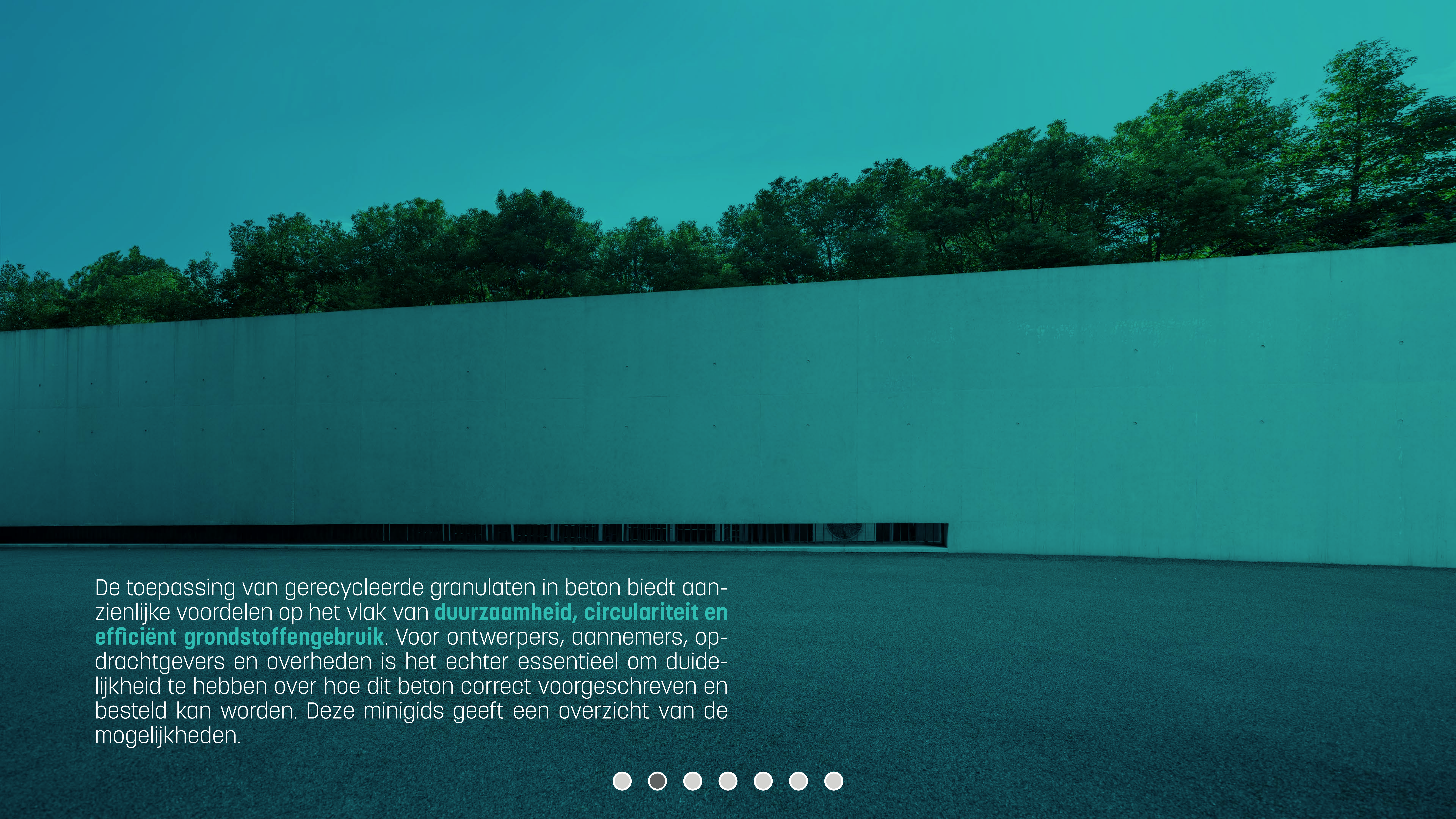




Beton met gerecycleerde granulaten: voorschrijven in de praktijk





De toepassing van gerecycleerde granulaten in beton biedt aanzienlijke voordelen op het vlak van **duurzaamheid, circulariteit en efficiënt grondstoffengebruik**. Voor ontwerpers, aannemers, opdrachtgevers en overheden is het echter essentieel om duidelijkheid te hebben over hoe dit beton correct voorgeschreven en besteld kan worden. Deze minigids geeft een overzicht van de mogelijkheden.



1. Klassieke (standaard) toepassing

Beton wordt voorgeschreven volgens de normen **NBN EN 206** en **NBN B 15-001**. Deze laten toe om een deel van de natuurlijke granulaten te vervangen door gerecycleerde granulaten. Zoals uitgelegd in [Innovation Paper 42](#) vermeldt de voorschrijver in het lastenboek 'beton conform NBN EN 206 en NBN B 15-001' met, naast de vier basisvereisten (druksterkteklasse, toepassingsgebied, omgevingsklasse (E0, EI, EE1, EE20 ...), consistentieklasse en maximale korrelmaat), de aanvullende eis 'gebruik van gerecycleerde granulaten'. Door beton met het **BENOR**-merk te gebruiken, ben je zeker dat voldaan wordt aan de bovenstaande normen.

Het gaat om de vervanging van grove granulaten (≥ 4 mm) door gerecycleerde granulaten type A+ of B+ met vastgelegde maximale vervangingspercentages, afhankelijk van het toepassingsgebied en de omgevingsklasse (zie tabel op de volgende pagina). Betongranulaten type A+ zijn voornamelijk afkomstig van beton, terwijl menggranulaten, type B+, afkomstig zijn van gemengde materialen, voornamelijk beton maar met een hoger aandeel andere materialen (baksteen, dakpannen ...). Ze worden in NBN B 15-001 gekarakteriseerd door een aantal eisen (klasse A+ beschikt over een hogere zuiverheid; beide klassen worden gedefinieerd door verschillende eigenschappen (fijngehalte, vlakheidsindex, waterabsorptie ...)).

Bij het bestellen en in ontvangst nemen van het beton zal de aannemer ervoor zorgen dat het bestelde en geleverde beton voldoet aan de eisen van het bestek. Bij gebrek aan een bestek zal de aannemer bij het bestellen het beton op dezelfde wijze specificeren. De definities van de omgevingsklassen zijn terug te vinden in [IP 42](#).



Ongewapend beton				
	Omgevingsklassen			
	E0, EI, EE1	EE2, EE3, ES1, ES2, ES3, EA1		EE4, ES4, EA2, EA3
Betonggranulaten van het type A+	50%	20%		0%
Menggranulaten van het type B+	20%	0%		0%
Gewapend beton				
	Omgevingsklassen			
	EI	EE1	EE2, EE3, EA1	EE4, ES1, ES2, ES3, ES4, EA2, EA3
Betonggranulaten van het type A+	30%	30%	20%	0%
Menggranulaten van het type B+	20%	0%	0%	0%
Opmerkingen Betonggranulaten van het type A+ kunnen gebruikt worden voor druksterkteklassen ≤ C30/37. menggranulaten van het type B+ kunnen gebruikt worden voor druksterkteklassen ≤ C20/25.				

Tabel Maximaal vervangingspercentage van grind (% volume) in functie van de omgevingsklasse voor ongewapend en gewapend beton.

2. Innovatieve/bijzondere toepassing

Wanneer hogere vervangingspercentages van natuurlijke granulaten door gerecycleerde granulaten of nieuwe toepassingsgebieden nagestreefd worden (bv. omgevingsklassen die niet toegestaan zijn in het kader van de normen, zoals beton dat blootgesteld wordt aan vorst en dooizouten, d.w.z. omgevingsklasse EE4), biedt het huidige normenkader geen standaardoplossing. In dat geval kan men terugvallen op de mogelijkheden binnen het **BENOR**-reglement voor stortklaar beton (**TRA 550** v5) en de norm **NBN B 15-105**, die een methodologie aanreikt voor het aantonen van gebruiksgeschiktheid.

Dit gebeurt doorgaans via een beproevingsprogramma waarbij de prestaties van de innovatieve betonsamenstelling (mechanische sterkte, duurzaamheid, verwerkbaarheid ...) vergeleken worden met een referentiebeton. De producent moet hierbij aantonen dat de nieuwe samenstelling gelijkwaardige prestaties levert, wat in de praktijk neerkomt op langdurige en vrij dure testen. Niet alleen wordt rekening gehouden met de mechanische aspecten, maar ook met de duurzaamheid van het beton. Dit traject geldt voor een welbepaalde betonproducent en centrale(s) met een strikt afgebakende reeks betonsamenstellingen voor specifieke toepassingen. De beoordeling gebeurt door een college van deskundigen in de schoot van Procertus.

Naast dit traject bestaat de mogelijkheid om ook alternatieve, niet-genormaliseerde secundaire grondstoffen of betonsamenstellingen te laten beoordelen via een **ATG** (Technische Goedkeuring). In dat geval wordt de geschiktheid van nieuwe grondstoffen of innovatieve betonsamenstellingen beoordeeld in functie van de beoogde toepassing. Op basis van deze beoordeling kan een ATG-certificaat afgeleverd worden dat de conformiteit bevestigt en publiek consulteerbaar is. De verantwoordelijkheid ligt hierbij in de eerste plaats bij de grondstofproducent, waardoor verschillende betonproducenten met dezelfde goedgekeurde grondstof kunnen werken. De procedure verloopt onder toezicht van **BUtgb** vzw en wordt onafhankelijk beoordeeld door deskundigen.





3. Praktische aanbevelingen

- Vermeld steeds duidelijk in het lastenboek en op de bestelbon de eis tot gebruik van gerecycleerde granulaten.
- Voor standaardtoepassingen: gebruik het kader opgesteld in de normen NBN EN 206 en NBN B 15-001.
- Voor innovatieve toepassingen: hanteer de norm NBN B 15-105 en voorzie een bewijs van gebruiksgeschiktheid. Ook is de goedkeuring nodig van het controleorganisme en van de betonproducent voor het gebruik van gerecycleerde granulaten, afhankelijk van de beoogde toepassing (constructiebeton, prefab-beton ...).
- Raadpleeg IP 42 'Praktische gids voor de specificatie van beton' en IP 32 over gerecycleerde granulaten van Buildwise voor concrete voorbeelden en best practices.
- Gebruik de BETON-app van Buildwise: deze gratis tool vereenvoudigt het correct specificeren en bestellen van beton volgens de normen NBN EN 206 en NBN B 15-001. Zo kan je aan de hand van enkele vragen snel een correcte en volledige betonspecificatie genereren (inclusief beton met gerecycleerde granulaten) voor lastenboeken en bestellingen.



4. Checklist voor voorschrijven en bestellen in de praktijk

● Situatie bepalen

- Standaardtoepassing: beperkte vervangingspercentages binnen NBN EN 206 en NBN B 15-001.
- Innovatieve of speciale toepassing: hogere vervangingspercentages of andere omgevingsklassen → gebruik TRA 550 en NBN B 15-105 aangevuld met een technische goedkeuring.

● Basisparameters vastleggen

- de algemene basiseis: het beton dient te voldoen aan de normen NBN EN 206 en NBN B 15-001
- vier basiseisen: sterkteklasse (A), gebruiksdomain (B1), omgevingsklasse(n) (B2), consistentieklasse (C), grootste korrelafmeting (D)
- aanvullende eisen (E): 'gebruik van gerecycleerde granulaten'

● Certificatie en conformiteit

- BENOR-certificatie gewenst of vereist?
- Innovatief traject: aantonen van gelijkwaardige prestaties via NBN B 15-105 en TRA 550 of ATG-procedure (of gelijkwaardig).

● Kwaliteit van de gerecycleerde granulaten

- Enkel gerecycleerde granulaten type A+ of B+ gebruiken, met strenge eisen o.a. qua samenstelling, waterabsorptie en chemische eigenschappen.
- Check leveringsbonnen en keuringsattesten.

● Documentatie en traceerbaarheid

- Specificaties opnemen in het lastenboek en de bestelbon.
- Controle bij levering: stem specificatie en leveringsbon af.

● Communicatie naar de werf

- Informeer aannemer en uitvoerder dat het om beton met gerecycleerde granulaten gaat.
- Correcte verwerking en nabehandeling afspreken (zie [TV 285](#) van Buildwise).

● Ondersteuning en best practices

- Gebruik de gratis [BETON-app](#) van Buildwise voor een correcte specificatie volgens de laatste normen.
- Raadpleeg [IP 42](#) (Praktische gids voor de specificatie van beton) en [IP 32](#) (over gerecycleerde granulaten) van Buildwise voor voorbeelden.

● Langetermijnvisie

- Bij innovatieve toepassingen: monitoren en evalueren.
- Resultaten delen en zo de toepassing van gerecycleerde granulaten verder opschalen.

