

ECOSource
kruszywa z recyklingu

NOWE SPOJRZENIE NA KRUSZYWA



 **HOLCIM**

Dawniej Lafarge



**Jakość
ECOSource**

Uziarnienie ECOSource spełnia rygorystyczne wymagania dla krzywych dobrego uziarnienia. Wysoki wskaźnik CBR, wyższy niż 80, pozycjonuje to kruszywo na poziomie porównywalnym z tradycyjnymi mieszankami z kruszyw naturalnych. Jednocześnie ECOSource spełnia wysokie wymagania w zakresie stosowania jako kruszywo do wytwarzania mieszanek betonowych i warstw podbudów drogowych oraz w zakresie ochrony środowiska.



**Przewaga
logistyczna**

Kruszywa ECOSource produkowane są zazwyczaj w pobliżu miejsc potencjalnych inwestycji, co pozwala na obniżenie kosztów logistycznych w zakresie transportu materiałów. Dodatkowym atutem kruszywa ECOSource jest niższa o ponad 20% gęstość objętościowa produkowanego kruszywa w stosunku do kruszyw naturalnych. Daje to przewagę logistyczną oraz obniża koszty i zmniejsza emisję CO₂.



**Ochrona zasobów
naturalnych**

Recykling betonu ogranicza wytwarzanie i powstawanie odpadów budowlanych, pozwalając jednocześnie na wtórne ich wykorzystanie jako pełnowartościowego materiału budowlanego. Produkty ECOSource są zgodne z polityką wykorzystywania materiałów z recyklingu do stosowania w nowo realizowanych inwestycjach, zgodnie z zaleceniami systemów LEED lub BREEAM.

Jakość i niezawodność ECOSource potwierdzona jest przez rygorystyczne systemy kontroli jakości, jakie są stosowane w Holcim. Wszystkie zakłady produkcyjne, które dostarczają kruszywa z recyklingu pod marką ECOSource, deklarują właściwości użytkowe zgodnie z wymaganiami określonych norm. Częstotliwość badań dla produktów ECOSource przedstawiają załączone tabele. Kontrola jakości rozpoczyna się już od wstępnej weryfikacji materiału przeznaczonego do przekruszenia. Każda dostawa jest

rygorystycznie sprawdzana pod kątem zawartości zanieczyszczeń obcych, które mogły wpłynąć na jakość produkowanego kruszywa. Kruszywa ECOSource podnoszą poprzeczkę dla kruszyw z recyklingu, osiągając parametry umożliwiające zastąpienie w wielu zastosowaniach tradycyjnych kruszyw naturalnych, m.in. wysoki wskaźnik CBR, pozwalający spełnić wysokie parametry nośności warstw konstrukcyjnych podbudów wykonywanych z ECOSource. Badania w zakresie zawartości siarczanów

w kruszywie betonowym poddanym recyklingi potwierdzają możliwość stosowania kruszywa ECOSource Pro do produkcji mieszanek betonowych. Niższa gęstość objętościowa i niższy szkielet podbudowy ECOSource w stosunku do kruszyw naturalnych pozwala na obniżenie kosztów związanych z logistyką kruszyw, ponieważ klienci mogą kupić mniejszą liczbę ton kruszywa do wykonania tej samej konstrukcji drogi.

Tabela. Częstotliwość badań dla produktów ECOSource

		ECOSource™ PRO	ECOSource™
Produkt	Specyfikacja	Uziarnienie 0-31,5 mm, wartość docelowa CBR >80	Uziarnienie 0-63 mm
Proces kontrolny	Surowy materiał	Kontrola materiału przychodzącego w celu uzyskania <5% cząstek pokrytych asfaltem	Kontrola materiałów przychodzących
Częstotliwość testowania	CBR Właściwości fizyczne Siarczan	5000 tys. ton 25000 tys. ton 25000 tys. ton	5000 tys. ton 25000 tys. ton -
Rekomendowane zastosowania	Podbudowy dróg Nasypy i obsypki Pobocza Wzmocnienie podłoży i doziarnienia gruntów stabilizowanych spoiwem	✓ ✓ ✓ ✓	✓ ✓

PARAMETRY	ECOSource™ PRO 0/31,5	ECOSource™ 0/63
Uziarnienie	G _A 85	G _A 85
Zapylenie	f ₉	f ₉
Wskaźnik kształtu	SI ₂₀	SI ₂₀
Wskaźnik płaskości	FI ₂₀	FI ₂₀
Wskaźnik piaskowy	SE ₄₅	SE ₄₅
Przekruszenie	C _{90/3}	C _{90/3}
Odporność na rozdrabnianie	LA ₄₀	LA ₅₀
Siarczany rozpuszczalne w kwasie	AS _{0,2}	AS _{0,2}
Siarka całkowita	S1	S1
Odporność na ścieranie	M _{DE} 35	M _{DE} 35
Mrozoodporność w wodzie	F ₁₀	x
CBR (wynik średni)	131	110

SZKIELET VS. SKAŁY NATURALNE

kruszywa z recyklingu

RODZAJ SKAŁY	MAKSYMALNA GĘSTOŚĆ OBJĘTOŚCIOWA SZKIELETU (pds)			
	RÓŻNICA MIĘDZY WYNIKAMI	VS. ECOSource™ PRO [%]	VS. ECOSource™ [%]	JEDNOSTKA
ECOSource	1,562	-4,7	-	[g/cm ³]
ECOSource Pro	1,635	-	4,5	
Amfibolit	2,330	29,8	33,0	
Bazalt	2,202	25,7	29,1	
Granit	2,166	24,5	27,9	
Melafir	2,063	20,7	24,3	
Wapień	2,160	24,3	27,7	

WNIOSKI



01

Każda dostawa ECOSource na Twoją budowę redukuje emisję CO₂ o 66% vs. kruszywo naturalne transportowane z pobliskich kopalń (kalkulacja wykonana dla Krakowa i lokalnych kopalnie podkrakowskich).



02

Do wbudowania 1 m³ podbudowy lub stabilizacji drogi czy też utwardzenia 1 m³ terenu potrzebujemy wagowo o 25% mniej materiału ECOSource Pro niż skał naturalnych – wynika to z mniejszej gęstości objętościowej ECOSource.



03

Zastosowanie ECOSource Pro w Krakowie powoduje redukcję emisji CO₂ aż o 74% na każdy m³ wykonywanych robót w odniesieniu do tych samych prac wykonanych z wykorzystaniem materiału naturalnego.

WYCIĄG Z NORMY EN 13242:2002+A1:2007

Tabela C.1. Minimalne częstotliwości badania podstawowych właściwości

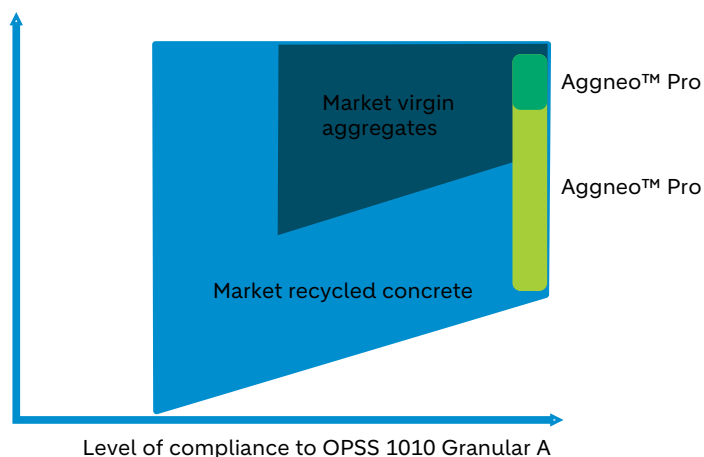
	WŁAŚCIWOŚĆ	ROZDZIAŁ	UWAGI/POWOŁANIA	METODA BADANIA	MINIMALNA CZĘSTOTLIWOŚĆ BADANIA
1	Uziarnienie	4.3		EN 933-1	Raz na tydzień
2	Kształt kruszywa grubego	4.4	Częstotliwość badania odnosi się do kruszywa przekruszonego lub łamanego. Dla zaokrąglonego żwiru częstotliwość badania zależy od złoża i może być zmniejszona	EN 933-3 EN 933-4	Raz na miesiąc
3	Procent ziarn przekruszonych	4.5	Tylko dla żwiru grubego	EN 933-5	Raz na miesiąc
4	Zawartość pyłów	4.6		EN 933-1	Raz na tydzień
5	Jakość pyłów	4.7		EN 933-8 EN 933-9	Raz na tydzień
6	Odporność na rozdrabnianie	5.2		EN 1097-2	Dwa razy na rok
7	Odporność na ścieranie	5.3		EN 1097-1	Dwa razy na rok
8	Gęstość ziarn	5.4	Metoda badania zależy od wymiaru ziarn kruszywa	EN 1097-6:2000, Rozdział 7, 8 lub 9	Raz na rok
9	Nasiąkliwość	5.5	Metoda badania zależy od wymiaru ziarn kruszywa	EN 1097-6:2000, Rozdział 7, 8 lub 9	Raz na rok
10	Składniki, które wpływają na szybkość wiązania i twardnienia mieszanek związanych hydraulicznie: - wodorotlenek sodu - kwas fulwowy (po wykryciu wodorotlenkiem sodu) - porównawcze badanie wytrzymałości – czasu tężenia	A ₁ → 6.5.1 ←A ₁		A ₁ → EN 1744-1 ←A ₁ A ₁ → EN 1744-1 ←A ₁ A ₁ → EN 1744-1 ←A ₁	Raz na rok Raz na rok Raz na rok
11	Mrozoodporność	7.3		EN 1097-6 EN 1367-1 EN 1367-2	Raz na 2 lata
12	Substancje niebezpieczne ^a , w szczególności: uwalniane metale ciężkie	A ₁ → C.3.4 ←A ₁ C.4	^a	^a	Jeśli wymagane oraz w razie wątpliwości

^a Jeśli nie podano inaczej, tylko wówczas, gdy jest to niezbędne do oznakowania CE (patrz Załącznik ZA)

Tabela C.2. Minimalne częstotliwości badania właściwości kruszyw ze szczególnych źródeł - A₁ →

	WŁAŚCIWOŚĆ	ROZDZIAŁ	UWAGI/POWOŁANIA	METODA BADANIA	MINIMALNA CZĘSTOTLIWOŚĆ BADANIA
1	Gęstość ziarn	5.4	Kruszywa z recyklingu	EN 1097-6	Raz na miesiąc
2	Badanie klasyfikacyjne	5.6	Kruszywa z recyklingu	EN 933-11	Raz na miesiąc
3	Siarczany rozpuszczalne w wodzie	6.4	Kruszywa z recyklingu	EN 1744-1	Raz na miesiąc





KALIFORNIJSKI WSKAŹNIK NOŚNOŚCI (CBR)

Kalifornijski wskaźnik nośności służy do scharakteryzowania nośności mieszanki. Określany jest natychmiast po zagęszczeniu lub po okresie pielęgnacji.

Holcim produkuje kruszywa najwyższej jakości z recyklingu, stosując ścisłe zasady minimalizacji ilości materiałów obniżających CBR w gruzowisku betonowym. Materiały te to m.in. asfalt, materiały szkodliwe i pozostałości po mieszankach.

Wskaźnik CBR ECOSource Pro jest regularnie badany, aby zapewnić największą skuteczność produktu.

HOLCIM POLSKA S.A.

Biuro Zarządu: Al. Jerozolimskie 142 B
02-305 Warszawa
tel.: 22 324 60 00
faks: 22 324 60 05
www.holcim.pl



Dawniej Lafarge