

# ÇEVRESEL ÜRÜN BEYANI

ISO 14025 ve EN 15804 standartlarına göre

Beyan Sahibi	Türk Ytong Sanayi A.Ş.
Program Sahibi	Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU)
Yayınlayan	Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU)
Beyan Numarası	EPD-YTO-20150044-IAD1-EN
Yayın Tarihi	22.04.2015
Geçerlilik Tarihi	21.04.2020

**Ytong® Gazbeton**

**TÜRK YTONG SANAYİ A.Ş.**

[www.bau-umwelt.com](http://www.bau-umwelt.com) / <https://epd-online.com>



## Genel Bilgi

## Türk Ytong Sanayi A.Ş.

## Program Sahibi

IBU- Institut Bauen und Umwelt e.V.  
Panoramastr. 1  
10178 Berlin  
Almanya

## Beyan Numarası

EPD-YTO-20150044-IAD1-EN

## Bu beyan aşağıdaki ürün sınıflandırma kurallarını (PCR) baz almaktadır:

Gazbeton, 07.2014  
(PCR,SVR tarafından test edilmiş ve onaylanmıştır)

## Yayın Tarihi

22.04.2015

## Geçerlilik Tarihi

21.04.2020



Prof. Dr.-Ing. Horst J. Bossenmayer  
(President of Institut Bauen und Umwelt e.V.)



Dr. Burkhardt Lehmann  
(Managing Director IBU)

## Ytong® Gazbeton

## Beyan Sahibi

## Türk Ytong Sanayi A.Ş.

Merkez Üretim Tesisi – Pendik Fabrikası  
Pendik, 34899, İstanbul / Türkiye

## Beyan edilen ürün / Beyan edilen birim

Gazbeton Blok / 1 metre küp (m3)

## Kapsam:

Bu Yaşam Döngüsü Değerlendirmesi çalışması TURK YTONG' un Türkiye' deki Pendik, Antalya, Bilecik ve Trakya fabrikalarında üretilen Gazbeton Blok ürünleri için yapılmıştır.

Bu Çevresel Ürün Beyanı (EPD), bu fabrikalardaki gazbeton blok ürün grupları için ortalama EPD olarak hazırlanmıştır. Çalışmada kullanılan veriler, 4 üretim tesisinden toplanmış ve 2013 yılı verilerinin ağırlıklı ortalaması hesaplanmıştır.

Çalışmada verilen veriler ve kanıtları için beyanın sahibi sorumludur. Üretici bilgileri, yaşam döngüsü değerlendirme verileri ve kanıtları için IBU sorumlu tutulamaz.

## Doğrulama

CEN Norm /EN 15804/ çekirdek PCR esas alınarak

/ISO 14025/ göre beyanın

bağımsız doğrulanması

dahili

harici



Mr Olivier Muller  
(Independent verifier appointed by SVR)

## Ürün

## Ürün tanımı

Söz konusu ürünler, çeşitli boyutlarda gazbetondan üretilmiş donatısız yapı bloklarıdır (TS EN 771-4: 2011). Gazbeton, gözenekli buhar kürü uygulanmış hafif beton grubuna aittir.

Öğütülmüş kuvarsit, alçı taşı, çimento, kireç ve öğütülmüş geri dönüştürülen gazbeton malzemelerle (çamur ve toz) birlikte karıştırılır. Karışım, su ve alüminyum tozu ilave edilerek homojen hale gelinceye kadar karıştırılır. Ardından, elde edilen karışım, kalıba dökülür. Alüminyum, alkali ortamda reaksiyona girmeye başlar. Böylece ortaya çıkan hidrojen gazı, kütle içinde gözenekler oluşturur ve hiçbir kalıntı bırakmadan kütleyle terkeder. Çapları genellikle 0,5-1,5 mm olan gözenekler hava ile dolar. Çimento priz almaya başladıktan sonra yarı katı ham bloklar ve bu bloklardan yüksek hassasiyetle kesim sonrası gazbeton yapı malzemeleri oluşturulur.

Yapı bileşenleri nihai halini, otoklav adı verilen ünitelerde, yaklaşık 12 bar basınç altında 190° C' de yaklaşık 5-12 saat boyunca buhar kürü uygulaması ardından alır. Kullanılan malzemeler, doğal olarak bulunan bir mineral olan tobermorite eşdeğer kalsiyum hidro silikatları oluşturur. Otoklavdan çıktığında

malzemenin reaksiyonu tamamlanır. Bu nedenle reaksiyon, betonun sertleşmesi gibi uzun sürmemektedir. Kürleme prosesi tamamlanınca, çıkan buhar diğer otoklav döngülerinde tekrar kullanılır. Gazbeton bloklar daha sonra tahta paletler üzerine istiflenir ve polietilen ambalajla shrinklenir.

## Uygulama

Donatısız gazbeton yapı malzemeleri, yük taşıyıcı ve taşıyıcı olmayan dolgu duvarların örülmesinde kullanılmaktadır. Amaçlandığı gibi, yapısal detaylar sayesinde zemin suyu ile doğrudan temas önlenir.

**Teknik Veriler**

Ytong gazbeton bloklar aşağıdaki yapısal performansı göstermektedir:

**Yapısal veriler**

İsim	Değer	Birim
Basınç dayanımı $\geq$	1,5 - 5	N/mm <sup>2</sup>
Brüt Kuru Birim Hacim Kütlesi	300 - 600	kg/m <sup>3</sup>
Çekme dayanımı	0,24 - 1	N/mm <sup>2</sup>
Elastisite Modülü	750 - 2250	N/mm <sup>2</sup>
Isıl iletkenlik	0,085 - 0,16	W/(mK)
Su buharı difüzyon direnç katsayısı (EN 4108-4'e göre)	5/10	-
23°C' deki nem içeriği, 80%	4	M.-%
Kuruma büzülmesi (rötre) (ZA-PBP-07-01 gereğince), EN 680 standardı belirtilmesi gerekir; rötre değerine uyum $< 0,2$ mm/m güvence altına alınmalıdır.	0,2	mm/m

**Temel Malzemeler / Yardımcı Malzemeler**

İsim	Değer	Birim
Kuarsit	45-65	%
Portland Çimentosu	15-30	%
Alçı Taşı	2-5	%
Sönmemiş Kireç	6-20	%
Alüminyum tozu	0,05-0,15	%
Ytong Çamuru (geri dönüştürülmüş)	10-20	%
Ytong Tozu (geri dönüştürülmüş)	4-10	%

İlaveten, %40-60 su kullanılır (katı maddelerle ilgili olarak).

**Referans kullanım ömrü**

Gazbeton, otoklavlardan çıktığında değişmemektedir. Amaçlandığı gibi kullanıldığında sınırsız bir şekilde kararlı kalmaktadır. IBU'nun Sürdürülebilir Bina Kılavuzuna göre, beklenen ortalama yaşam süresi 100 yıldır.

Bu çalışmada çevresel ürün beyanının sistem sınırı "beşikten kapıya" olduğundan referans kullanım süresi dikkate alınmamıştır.

**Yaşam Döngüsü Değerlendirmesi (YDD): Hesaplama Kuralları****Beyan Edilen Birim**

Ürün Sınıflandırma Kurallarına (PCR) göre, bu ürün kategorisi için fonksiyonel birim 1 metre küp (m<sup>3</sup>) Gazbeton Blok olarak tanımlanmıştır.

Bu sebeple, Yaşam Döngüsü Değerlendirmesi sonuçları, 1m<sup>3</sup> analiz edilen ürün grubu içindir.

**Beyan Edilen Birim**

İsim	Değer	Birim
Beyan edilen birim	1	m <sup>3</sup>
Brüt Kuru Birim Hacim Ağırlığı	398	kg/m <sup>3</sup>
1 kg'a çevirim faktörü	0,0025	-

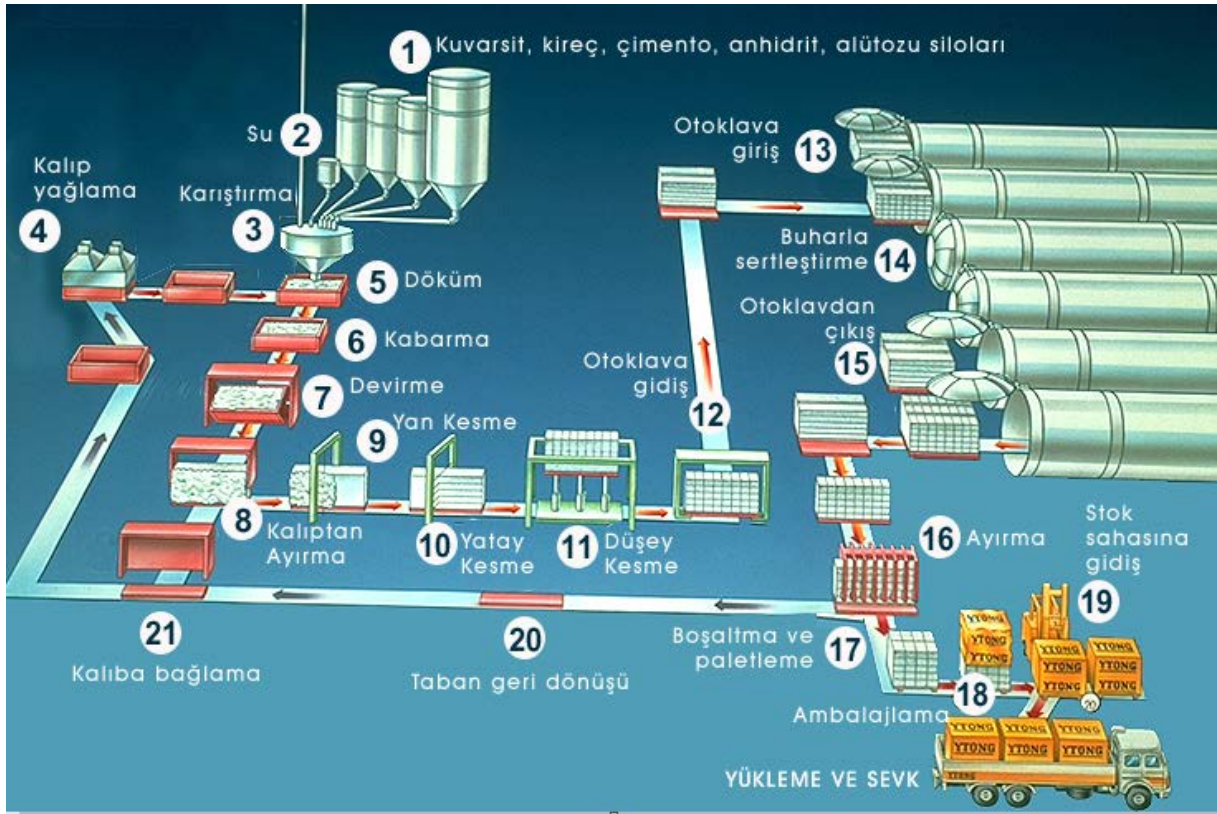
**Sistem Sınırı**

EPD'nin türü: beşikten kapıya

Çalışma kapsamında A1-A3 ürün yaşam döngüsü aşamaları haricindeki modüller dikkate alınmadığından Yaşam Döngüsü Değerlendirmesinin sistem sınırları "beşikten kapıya"dır. Bu demek oluyor ki, sistem sınırı Ytong Gazbeton blok ürünlerinin ham maddelerin çıkarılmasından nihai paketlenmiş ürünün üretimine kadar ki tüm süreçlerini kapsamaktadır (beşikten-kapıya).

Ürün aşaması A1 (hammadelerin çıkarılması, işlenmesi ve üretimi), A2 (hammadelerin fabrikaya nakliyesi ve tesis içindeki nakliye) ve A3 (üretim operasyonları) modüllerini içermektedir. Bunlar ayrı ayrı beyan edilmiştir.





Şekil 1: Ytong Gazbeton Blok Üretimi Akış Şeması

#### Karşılaştırılabilirlik

Esasen Çevresel Ürün Beyanı verilerinin kıyaslanması veya değerlendirilmesi ancak kullanılan tüm veri setlerinin /EN 15804/ e göre hazırlanmış ve içeriğine göre ürüne özel performans özelliklerinin dikkate alınmış olması durumunda söz konusu olabilir.

### Yaşam Döngüsü Değerlendirmesi (YDD): Senaryolar ve İlave Teknik Bilgiler

Yukarıdaki sistem sınırı bölümünde belirtildiği gibi, bu çalışma kapsamında sadece A1, A2 ve A3 modülleri beyan edilmektedir.

Bu nedenle, aşağıda diğer B1-B7, A4, A5, C1-C4 ve D modüllerini kapsayan senaryo bulunmamaktadır.

Bu çalışmada, kapalı döngü geri dönüşüm kullanılmıştır. Ytong tesisi, geri dönüştürülebilir atıklarını (çamur ve toz) üretimde kullanmaktadır.

## Yaşam Döngüsü Değerlendirmesi (YDD): Sonuçlar

## SİSTEM SINIRLARININ TANIMLANMASI (X = YDD'ye dahil edildi; MND = Modül Beyan edilmedi)

ÜRÜN AŞAMASI			İNŞAAT AŞAMASI		KULLANIM AŞAMASI							YAŞAM SONU AŞAMASI				SİSTEM SINIRLARI DIŞINDAKİ FAYDALAR ve YÜKLER
Ham Madde Temini	Nakliye	Üretim	Sahaya Nakliyesi	Montajı	Kullanım	Bakım	Onarım	Yenileme <sup>1)</sup>	Yenileştirme <sup>1)</sup>	Operasyonel Enerji Kullanımı	Operasyonel Su Kullanımı	Yıkım – Söküm	Nakliye	Atığın İşlenmesi	Atığın Bertarafı	Tekrar Kullanım- Geri Kazanım- Dönüşüm- potansiyeli
A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D
X	X	X	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND

## YDD SONUÇLARI – ÇEVRESEL ETKİLER: Gazbeton Bloklar / 1m3

Parametre	Birim	A1	A2	A3
Küresel Isınma Potansiyeli	[kg CO <sub>2</sub> -eşd.]	1,25E+2	4,72E+0	3,74E+1
Ozon Tabakasının İncelmesi Potansiyeli	[kg CFC11-eşd.]	5,34E-6	3,28E-7	4,25E-7
Toprak ve Suyun Asidifikasyon Potansiyeli	[kg SO <sub>2</sub> -eşd.]	3,23E-1	2,19E-2	1,40E-1
Ötrotifikasyon Potansiyeli	[kg (PO <sub>4</sub> ) <sup>3-</sup> -eşd.]	5,20E-2	4,97E-3	3,48E-2
Troposferik Fotokimyasal Oksidasyon Oluşma Potansiyeli	[kg eten-eşd.]	2,86E-2	7,08E-4	6,59E-3
Fosil Olmayan Kaynakların Tüketimi Potansiyeli	[kg Sb-eşd.]	5,90E-5	1,08E-5	4,00E-6
Fosil Kaynakların Tüketimi Potansiyeli	[MJ]	4,17E+2	6,95E+1	4,48E+2

## YDD SONUÇLARI – KAYNAK TÜKETİMİ: Gazbeton Bloklar / 1m3

Parametre	Birim	A1	A2	A3
Yenilenebilir Birincil Enerji Tüketimi (Ham madde kaynağı olarak kullanılmayan)	[MJ]	1,21E+1	0,00E+0	0,00E+0
Yenilenebilir Birincil Enerji Tüketimi (Ham madde kaynağı olarak kullanılan)	[MJ]	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0
Toplam Yenilenebilir Birincil Enerji Kaynağı Tüketimi	[MJ]	1,21E+1	0,00E+0	0,00E+0
Yenilenemeyen Birincil Enerji Tüketimi (Ham madde kaynağı olarak kullanılmayan)	[MJ]	7,90E+2	7,55E+1	4,65E+2
Yenilenemeyen Birincil Enerji Tüketimi (Ham madde kaynağı olarak kullanılan)	[MJ]	0,00E+0	0,00E+0	0,00E+0
Toplam Yenilenemeyen Birincil Enerji Kaynağı Tüketimi	[MJ]	7,90E+2	7,55E+1	4,65E+2
İkincil Malzeme Tüketimi	[kg]	-	-	-
İkincil Yenilenebilir Yakıt Tüketimi	[MJ]	-	-	-
İkincil Yenilenemeyen Yakıt Tüketimi	[MJ]	-	-	-
Net Tatlı Su Tüketimi	[m <sup>3</sup> ]	4,18E-2	1,61E-3	4,42E-1

## YDD SONUÇLARI – ÇIKTILAR VE ATIK KATEGORİLERİ: Gazbeton Bloklar / 1m3

Parametre	Birim	A1	A2	A3
Bertaraf edilen Tehlikeli Atıklar	[kg]	-	-	1,21E-1
Bertaraf edilen Tehlikesiz Atıklar	[kg]	-	-	4,88E-1
Bertaraf edilen Radyoaktif Atıklar	[kg]	-	-	-
Tekrar Kullanılan Komponentler	[kg]	-	-	-
Geri Dönüşüm Malzemeleri	[kg]	-	-	-
Enerji Geri Kazanımı için Kullanılan Malzemeler	[kg]	-	-	-
İhraç Edilen Elektrik Enerjisi	[MJ]	-	-	-
İhraç Edilen Termal Enerji	[MJ]	-	-	-

## Referanslar

### PCR Part B

Institut Bauen und Umwelt e.V., Berlin (pub.): Product Category Rules for Construction Products from the range of Environmental Product Declarations of Institut Bauen und Umwelt (IBU), Part B: Requirements on the EPD for Aerated concrete, 12.07.2014  
www.bau-umwelt.de

### EN 4108-4

Thermal insulation and energy economy in buildings - Part 4: Hygrothermal design values

### TS EN 771-4: 2011

Specification for masonry units - Part 4: Autoclaved aerated concrete masonry units

### EN 680: 2005 / ZA-PBP 07 01

Determination of the drying shrinkage of autoclaved aerated concrete

### SUSTAINABLE BUILDING GUIDELINE

[http://www.iisbe.org/iisbe/gbprn/documents/policies/guidelines/Germany\\_guideline\\_SB.pdf](http://www.iisbe.org/iisbe/gbprn/documents/policies/guidelines/Germany_guideline_SB.pdf)

### TAEK

Turkish Atomic Energy Authority:  
<http://www.taek.gov.tr/en/home.html>

### TURKAK

Turkish Accreditation Agency:  
[http://www.turkak.org.tr/TURKAKSITE/Default\\_eng.aspx](http://www.turkak.org.tr/TURKAKSITE/Default_eng.aspx)

### 1999/31/EC and 2003/33/EC:

Council Directive on the Landfill of Waste /1999/31/EC/ and the related Council Decision /2003/33/EC/

### Institut Bauen und Umwelt

Institut Bauen und Umwelt e.V., Berlin(pub.):  
Generation of Environmental Product Declarations (EPDs);

### General principles

for the EPD range of Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU), 2013/04  
[www.bau-umwelt.de](http://www.bau-umwelt.de)

### ISO 14025

DIN EN ISO 14025:2011-10: Environmental labels and declarations — Type III environmental declarations — Principles and procedures

### EN 15804

EN 15804:2012-04+A1 2013: Sustainability of construction works — Environmental Product Declarations — Core rules for the product category of construction products

**Yayınlayan**

Institut Bauen und Umwelt e.V.  
Panoramastr. 1  
10178 Berlin  
Almanya

Tel +49 (0)30 3087748- 0  
Fax +49 (0)30 3087748- 29  
Mail [info@bau-umwelt.com](mailto:info@bau-umwelt.com)  
Web [www.bau-umwelt.com](http://www.bau-umwelt.com)

**Program Sahibi**

Institut Bauen und Umwelt e.V.  
Panoramastr 1  
10178 Berlin  
Almanya

Tel +49 (0)30 - 3087748- 0  
Fax +49 (0)30 – 3087748 - 29  
Mail [info@bau-umwelt.com](mailto:info@bau-umwelt.com)  
Web [www.bau-umwelt.com](http://www.bau-umwelt.com)



**Altensis**  
*Managing Sustainability*

**YDD ve Beyanı Hazırlayan**

ALTENSIS  
Kayisdagi Cad. Baris Sk. 2  
34750 Istanbul  
Türkiye

Tel + 90 216 410 61 35  
Fax + 90 216 410 61 53  
Mail [info@altensis.com](mailto:info@altensis.com)  
Web [www.altensis.com](http://www.altensis.com)

**Beyanın Sahibi**

Türk Ytong Sanayi A.S.  
Pendik Ytong  
34899 Istanbul  
Türkiye

Tel +90 216 396 66 00  
Fax +90 216 396 19 61  
Mail [ytong@ytong.com.tr](mailto:ytong@ytong.com.tr)  
Web <http://www.ytong.com.tr>