GAZBETON DUVAR

Celal Bayar Üniversitesi
Turgutlu Meslek Yüksekokulu
İnşaat Bölümü

Öğretim Görevlisi Dr. Tekin TEZCAN
tekin.tezcan@cbu.edu.tr

GAZBETON

Kuvarsit, alüminyum tozu, çimento ve suyun karıştırılıp kalıplandıktan sonra yüksek basınçlı buharda sertleştirilmesi yoluyla imal edilir. Gazbeton bloklar, marka ismiyle “Ytong" olarak ta anılmaktadır.



GAZBETONUN ÖZELLİKLERİ

1. Yalıtkandır. Gazbeton gözenekli bir dokuya sahip olduğundan, ısı ve ses yalıtımı yüksektir. Yapıların ısıtma ve soğutma giderlerinden tasarruf sağlar.

2. Hafiftir. (Kuru birim hacim ağırlığı 400-800 kg/m^3) Binaya etki eden duvar ağırlığını azaltır. Böylece taşıyıcı sistemi oluşturan kolon kiriş ve döşemelerde malzeme tasarrufu sağlar.

3. Hassas (milimetrik) boyutlarda üretilebilir. Uygulama kolaylığı sağlar.

4. Kolay işlenir. Delme ve oyma işlemleri kolaylıkla yapılabilir.

5. Düzgün yüzeyli ve düzgün kenarlıdır. Duvar üzerine sade bir boya veya ince bir yüzey kaplama tabakası yeterlidir.

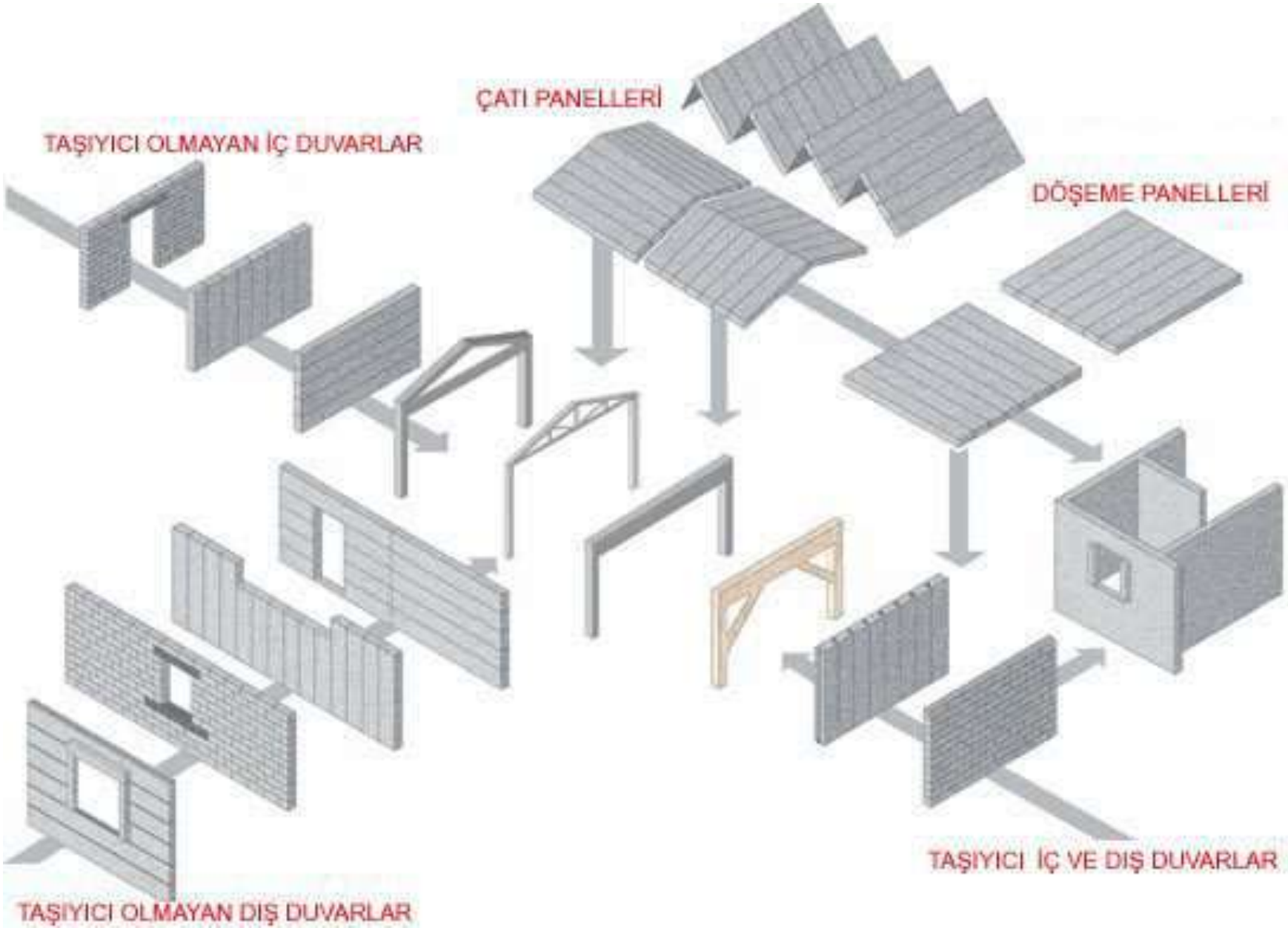
GAZBETONUN ÖZELLİKLERİ

6. Gazbeton DIN 4102 normuna göre birinci derecede yanmaz bir malzemedir. Yapıların yangından korunması hakkındaki yönetmeliğe göre; 1200 °C'ye kadar ısıya dayanıklı 'A1 Sınıfı Hiç Yanmaz' malzeme sınıfına girer. Yangına karşı emniyetli yapılar inşa edilmesinde, "yangın duvarı" ve "yangın güvenlik holü" çözümlerinde kullanılabilir.

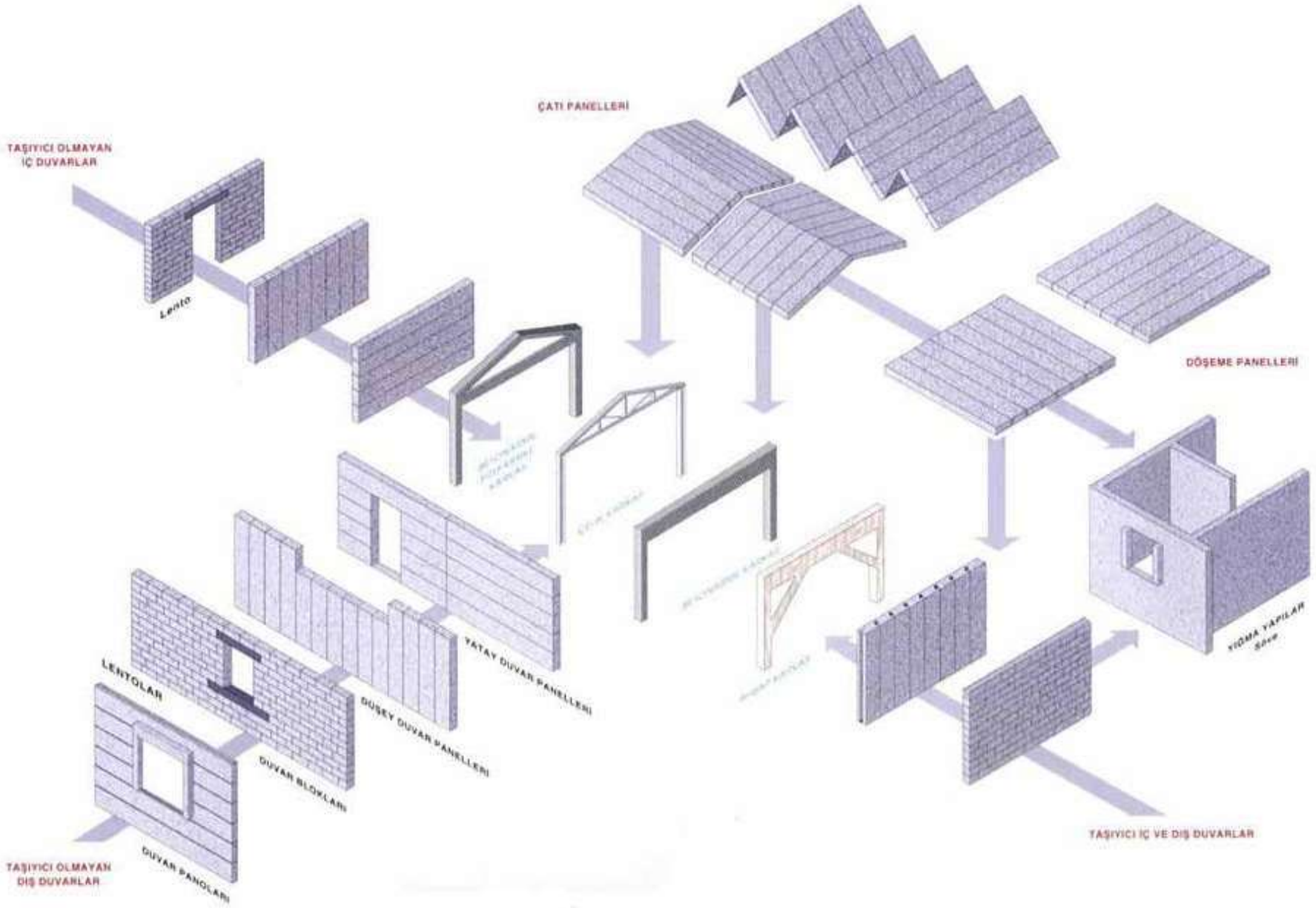
7. Donatısız ve demir donatılı olarak imal edilebilir. Bir yapıyı temel üzerinden çatıya kadar, sadece gazbeton ürünleri ile inşa etmek mümkündür.

8. Sanatsal (heykel vs.) ve dekorasyon amaçlı olarak da kullanılabilir.

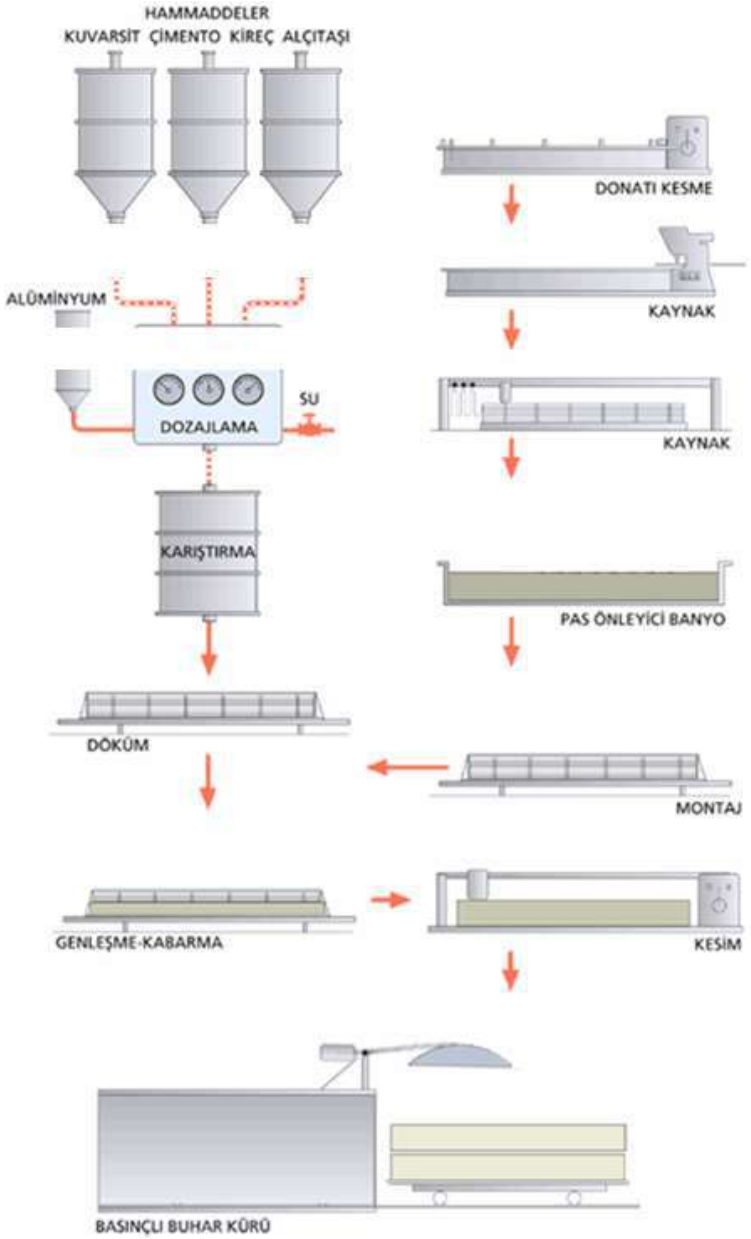
KULLANILDIĞI YERLER



KULLANILDIĞI YERLER



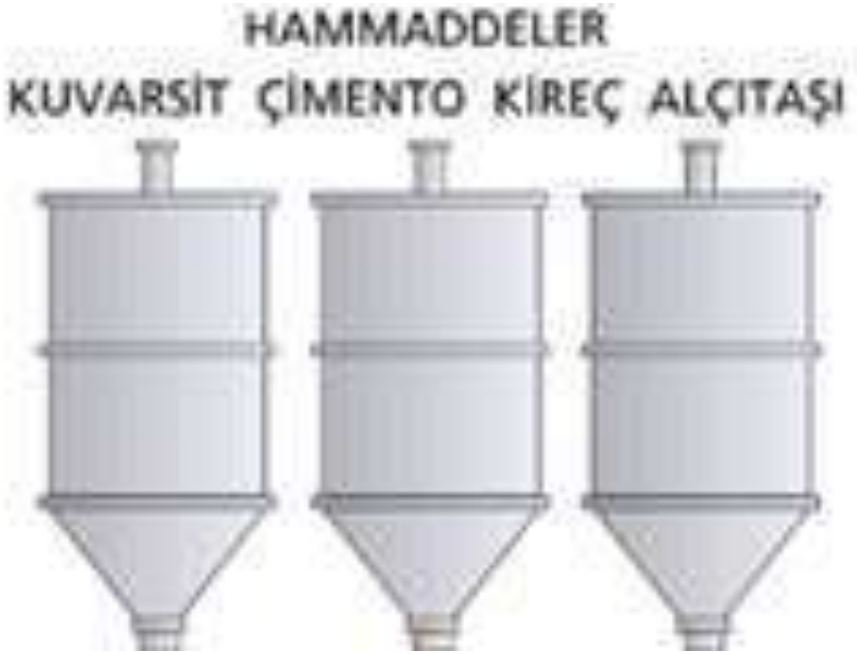
GAZBETON ÜRETİM SÜRECİ



GAZBETON ÜRETİM SÜRECİ

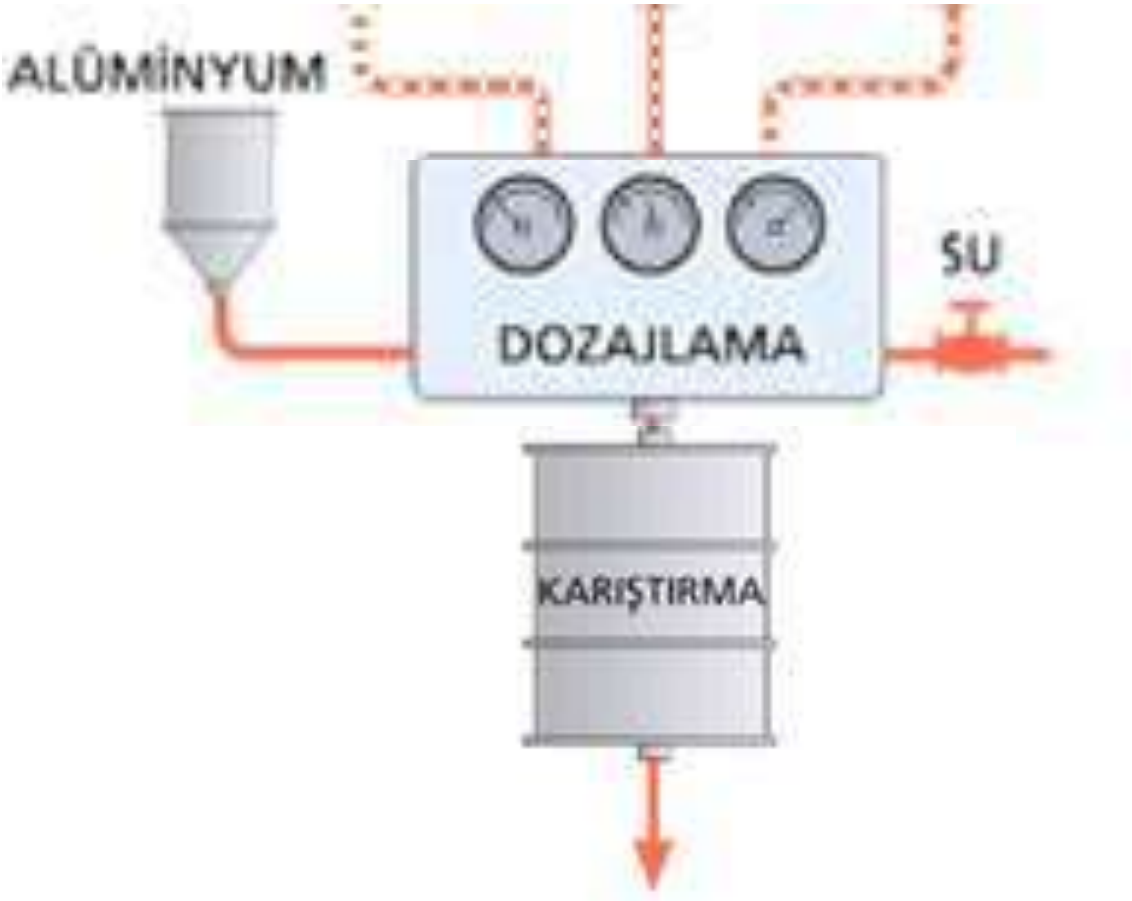
Üretiminde kullanılan hammaddeler; kuvarsit, çimento, kireç ve alçıtaşıdır. Üretimin tüm aşamaları bilgisayar kontrollü otomatik makinelerle yapılır.





GAZBETON ÜRETİM SÜRECİ

Hammaddeler, ince toz kıvamında öğütülür ve uygun oranlarda seçilerek dozaj belirlenir. Gazbetonun gözenekli yapısını oluşturan alüminyum eklenir. Son olarak su ilave edilerek elde edilen hamur, homojen bir yapı kazanana kadar karıştırılır.



GAZBETON ÜRETİM SÜRECİ

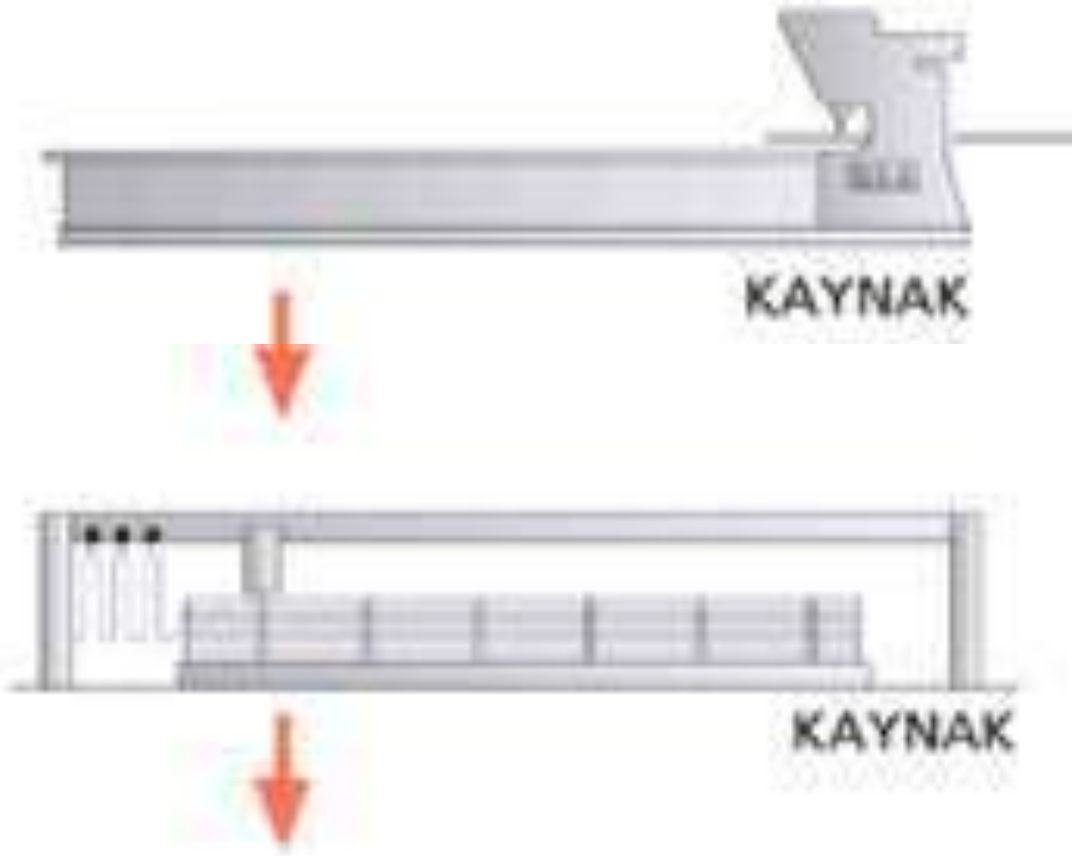
Gazbeton eğer demir donatısız üretilecek ise; hazırlanan karışım kalıplara dökülür.

Demir donatılı üretim yapmak için, ayrı bir yerde çelik hasır donatılar hazırlanır.



GAZBETON ÜRETİM SÜRECİ

Gerekli boyutlarda kesilen donatılar birbirine kaynak yapılarak çelik hasır donatı elde edilir.



GAZBETON ÜRETİM SÜRECİ

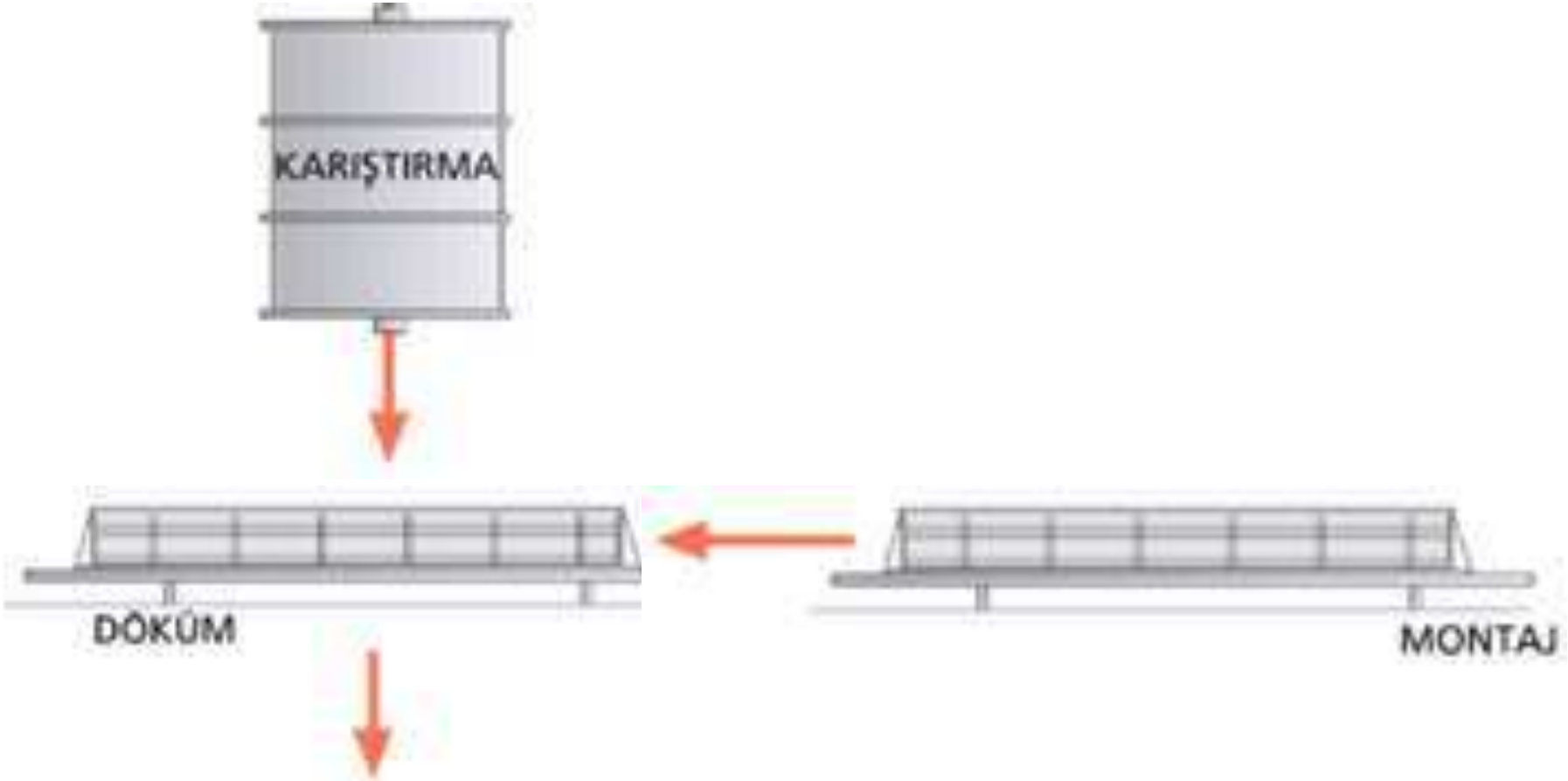
Hazırlanan çelik hasır donatı, pas önleyici sıvı içine yatırılır. Böylece üretimden sonra gazbeton içindeki donatının çevre etkileri ile paslanması önlenir.





GAZBETON ÜRETİM SÜRECİ

Çelik hasır donatılar kalıba yerleştirilir. Ayrı bir yerde hazırlanan gazbeton hamuru kalıba dökülür.



GAZBETON ÜRETİM SÜRECİ

Kalıptaki karışım sertleşmesi için beklemeye alınır.



GAZBETON ÜRETİM SÜRECİ

Gazbeton kalıbı



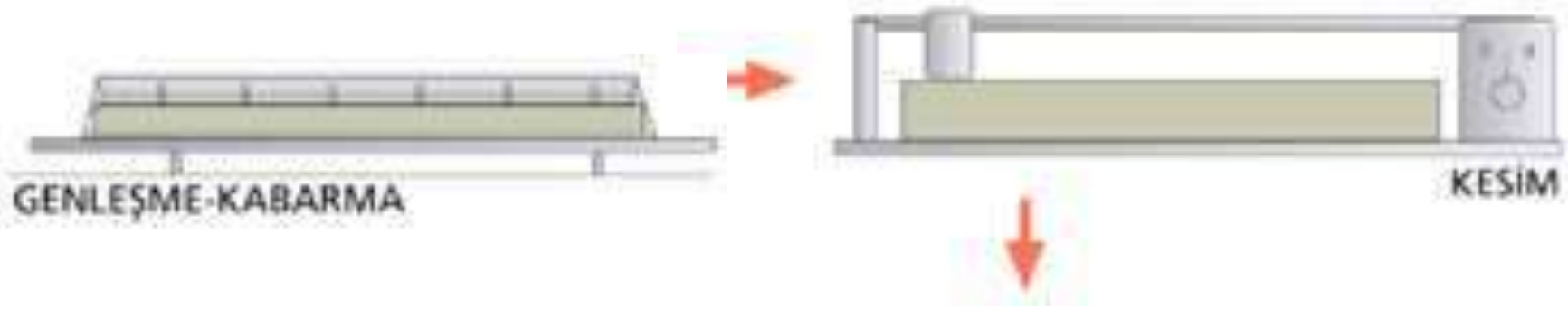
GAZBETON ÜRETİM SÜRECİ

Gazbetonun kalıptan çıkmış hali



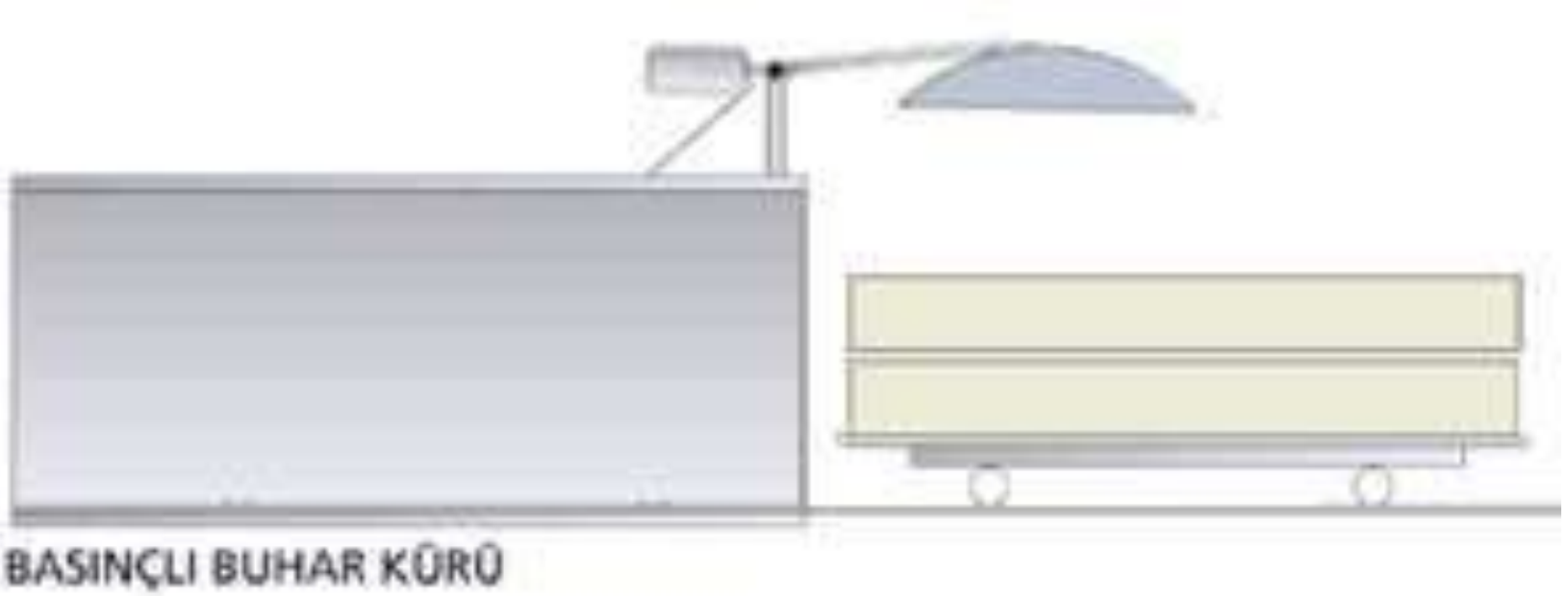
GAZBETON ÜRETİM SÜRECİ

3-4 saatlik süre sonunda kesim sertliğine ulaşan gazbeton, bilgisayar kontrollü kesim tezgahlarına alınır ve istenilen boyutlarda kesilir.



GAZBETON ÜRETİM SÜRECİ

Kesim işleminden çıkan gazbeton, otoklavlara alınarak yaklaşık 12 saat süren,12 atm basınçlı ve 190°C sıcaklıkta doygun buhar kürüne tabi tutulur.



GAZBETON ÜRETİM SÜRECİ

Buhar kürü tankları



GAZBETON ÜRETİM SÜRECİ

Buhar kürü tankları



GAZBETON ÜRETİM SÜRECİ

Buhar küründen çıkan ürünler, kalite kontrol işleminden sonra kullanıma hazır hale gelir.



GAZBETON BOYUT VE ŞEKİLLERİ

1. DÜZ DUVAR BLOKLARI

Her türlü betonarme, çelik, ahşap, prefabrik ve yığma yapının iç ve dış duvarlarında kullanılan yapı malzemeleridir.

Kalınlık	(cm)	= 7,5 - 35
Uzunluk	(cm)	= 60
Yükseklik	(cm)	= 25



GAZBETON BOYUT VE ŞEKİLLERİ

2. GEÇMELİ DUVAR BLOKLARI

Düz duvar blokları gibi, yapıların iç ve dış duvarlarında kullanılır. Düşey derzlerde tutkal kullanılmasına gerek yoktur. Böylece hem uygulama hızı artar hem de tutkal tüketimi azalır.

Kalınlık	(cm)	= 15 - 35
Uzunluk	(cm)	= 60
Yükseklik	(cm)	= 25



GAZBETON BOYUT VE ŞEKİLLERİ

3. U BLOKLAR

Ortasındaki oluğa demir donatı konup, beton dökülmek suretiyle hatıl yapımında kullanılır. Betonarme hatıl için kalıp kullanımına gerek kalmaz.

Kalınlık	(cm)	= 17,5-20-25-30
Uzunluk	(cm)	= 60
Yükseklik	(cm)	= 25



GAZBETON BOYUT VE ŞEKİLLERİ

4. KÖŞE DUVAR BLOKLARI

Yığma yapıların köşe birleşimlerinde deprem etkilerine karşı güvenlik sağlamak amacıyla kullanılır.Blok üzerindeki dairesel boşluğa donatı yerleştirildikten sonra beton dökülür. Böylece köşe noktaların birbirine betonarme olarak bağlanması sağlanır.

Kalınlık	(cm)	= 15 - 35
Uzunluk	(cm)	= 60
Yükseklik	(cm)	= 25
Delik çapı	(cm)	= 10 - 15



GAZBETON BOYUT VE ŞEKİLLERİ

5. ASMOLEN BLOKLARI

Asmolen döşemelerde kullanılan dolgu malzemeleridir.

Kalınlık	(cm)	= 25 - 37,5
Uzunluk	(cm)	= 60
Yükseklik	(cm)	= 10 - 60



GAZBETON BOYUT VE ŞEKİLLERİ

6. YALITIM PLAKALARI

Genel olarak kolon kiriş gibi betonarme yüzeylerin yalıtımında kullanılmaktadır.

Kalınlık	(cm)	= 5 - 7,5
Uzunluk	(cm)	= 60
Yükseklik	(cm)	= 25



GAZBETON UYGULAMALARI

Gazbeton malzemeler genel olarak aşağıdaki şekillerde kullanılır.

1. Blok duvar
2. Duvar paneli
    - **A.** Yatay duvar paneli
    - **B.** Düşey duvar paneli
    - **C.** Taşıyıcı düşey duvar paneli
    - **D.** Duvar panosu
3. Lento

GAZBETON BLOK DUVAR YAPIMI

1. Gazbeton blokların birbirine yapıştırılması özel gazbeton tutkalı veya normal yapı harcı ile yapılır.

   Gazbeton tutkalının hazırlanması için, toz halindeki 2 ölçek tutkala, 1 ölçek su ilave edilir.

   Oluşan karışım matkaba monte edilmiş karıştırma ucu kullanılarak, içinde hava kabarcığı kalmayıncaya dek karıştırılır.

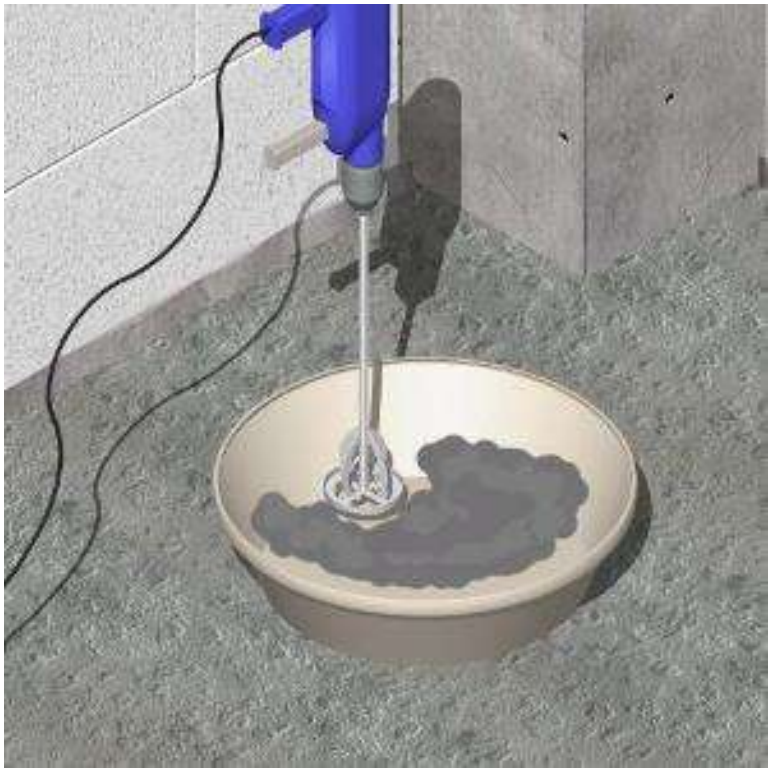
   Hazırlanan tutkal yaklaşık 4-5 saat içinde kullanılmalıdır.

   Tutkal ihtiyaç oranında hazırlanmalı, sık sık karıştırılmalı ve kuruyan tutkal su ilave edilerek kullanılmamalıdır.

GAZBETON BLOK DUVAR YAPIMI







Gazbeton tutkalının hazırlanması ve bu amaçla kullanılan karıştırma ucu

GAZBETON BLOK DUVAR YAPIMI

2. Gazbeton bloklar bir testere ile istenilen ölçülerde kesilebilir. Düzgün bir kesim için gönye kullanılmalıdır.









GAZBETON BLOK DUVAR YAPIMI

3. Duvar ile zemin (döşeme) arasında yapı harcı kullanılmalıdır. Hacimsel olarak yapı harcı; 1 ölçü çimento, 1 ölçü toz kireç ve 6 ölçü ince kumdan oluşur.





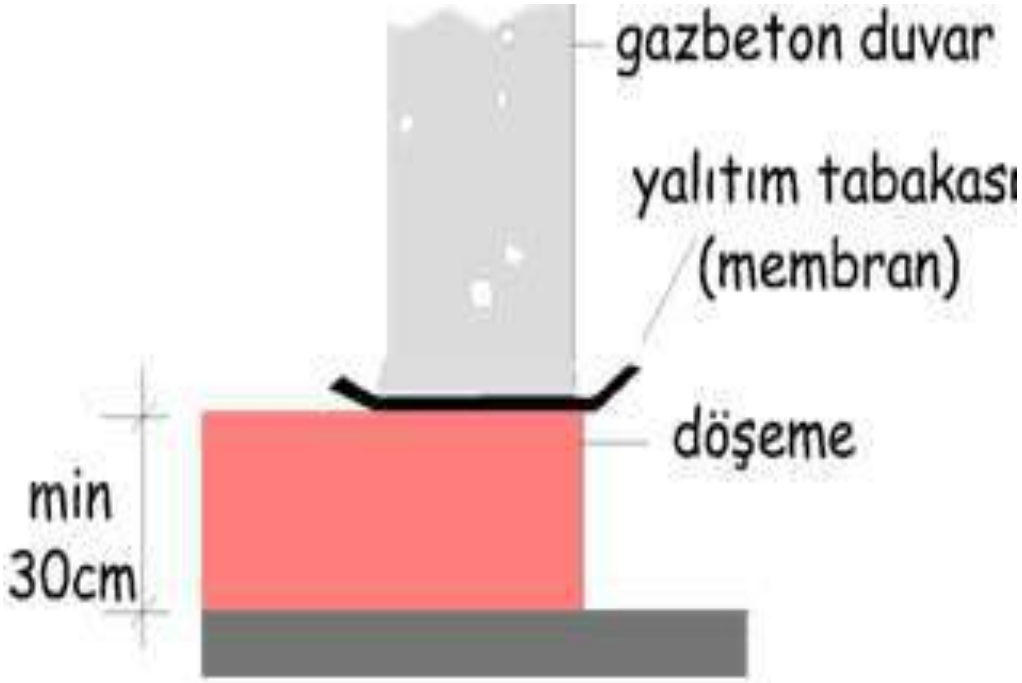
GAZBETON BLOK DUVAR YAPIMI

4. İnce gazbeton tutkalı uygulamasından önce blok yüzeyindeki tozlar, daha iyi bir yapışma sağlaması için süpürülmelidir.



GAZBETON BLOK DUVAR YAPIMI

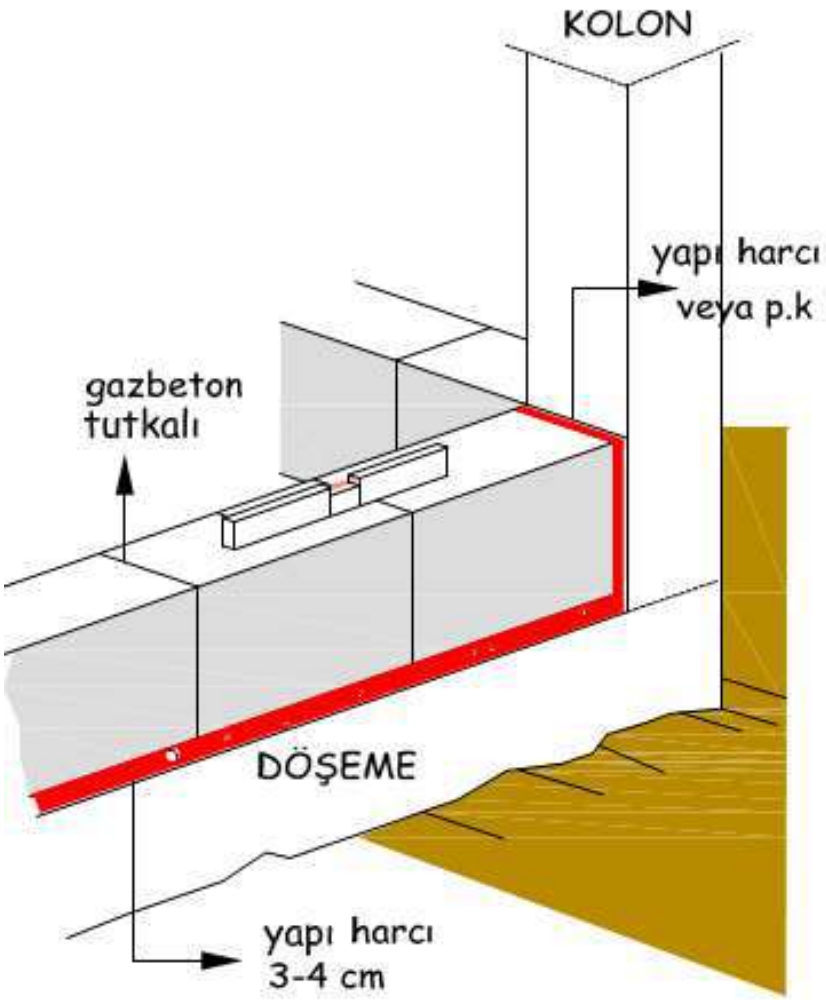
5. Su basmanın toprak seviyesinden yüksekliği 30 cm'den az ise, duvar örülmeden önce zemine yalıtım tabakası (membran) serilmelidir. Böylece duvar zeminden gelecek neme karşı korunmuş olur.





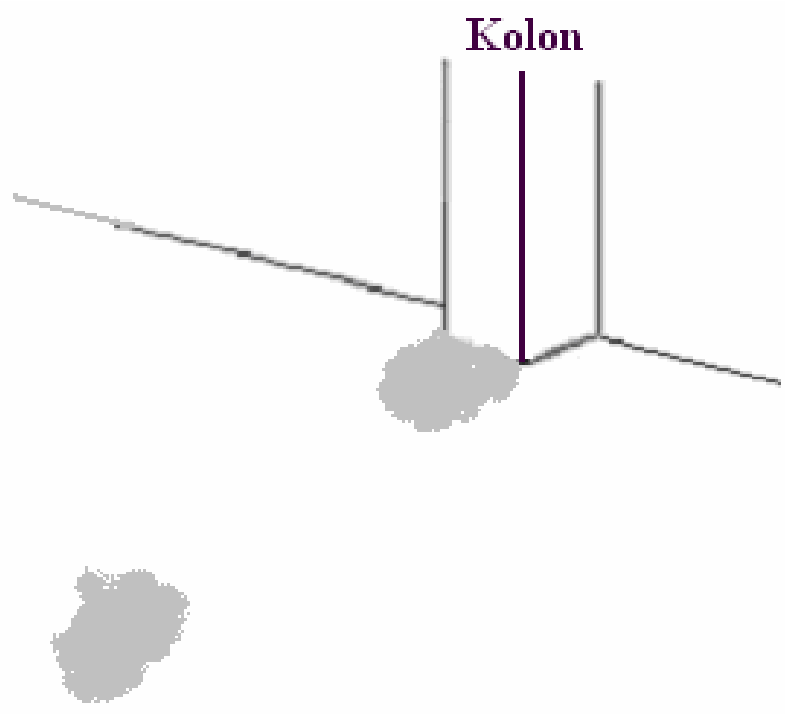
GAZBETON BLOK DUVAR YAPIMI

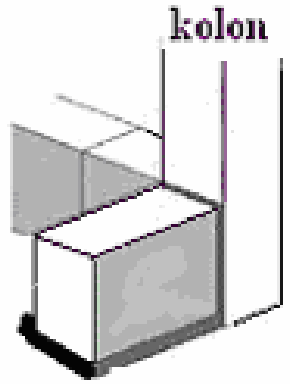
6. Su basman yüksekliği yeterli yani 30 cm'den fazla ise, döşeme ile duvar arasına yalıtım tabakası konmasına gerek kalmaz. Duvar sadece yapı harcı ile, döşeme ve kolona yapıştırılır.



GAZBETON BLOK DUVAR YAPIMI

7. Duvarın ilk sırası için, başlangıç ve bitiş yerlerine ilk bloklar yerleştirilir.

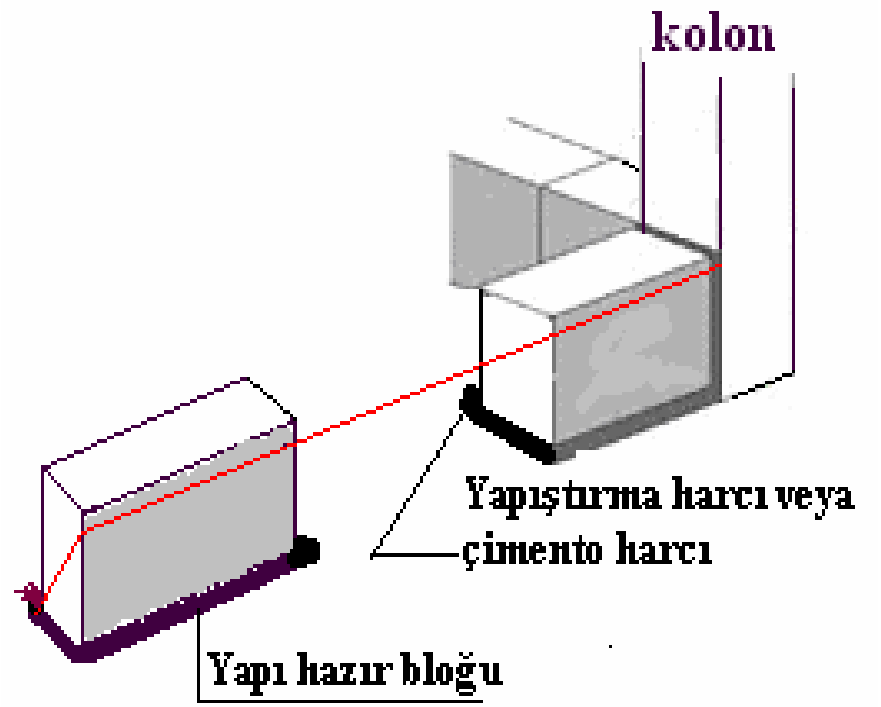


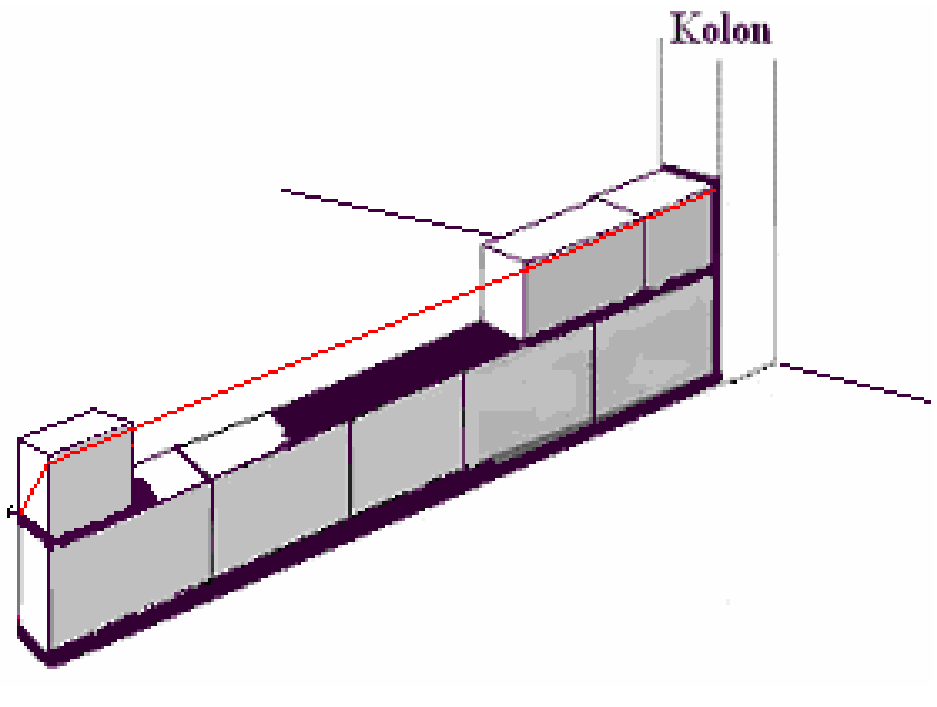




GAZBETON BLOK DUVAR YAPIMI

8. İlk blokların arasına ip gerilir. Aradaki boşluğa bloklar yerleştirilirken bu ip hiza alınır.

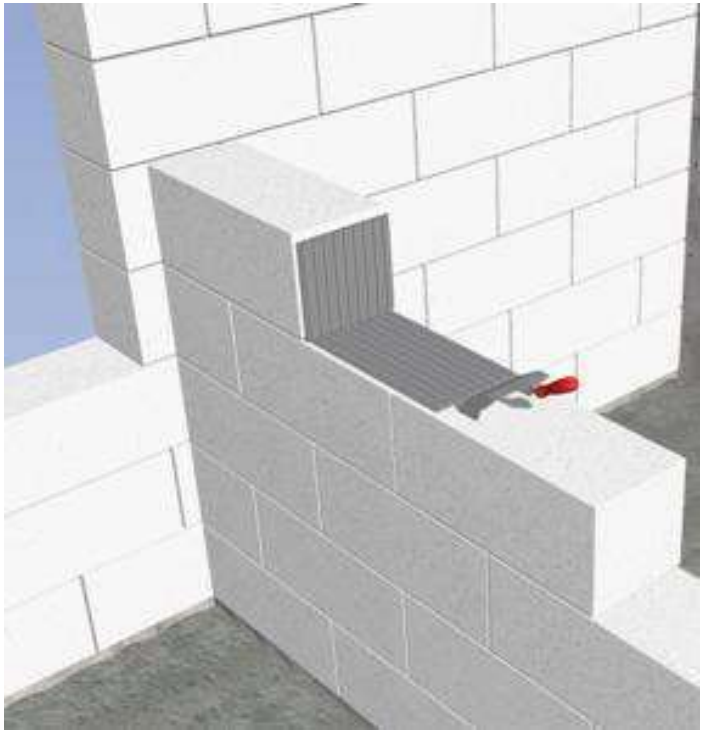




GAZBETON BLOK DUVAR YAPIMI

9. Duvar örgüsü sırasında yatay ve düşey derzlerde kesinlikle boşluk bırakılmamalıdır.
10. Tutkalla örülen duvarlarda yatay ve düşey derzlere sürülen tutkal, blok kalınlığına uygun gazbeton malası ile yüzeyleri tamamen kapatacak şekilde uygulanmalıdır.







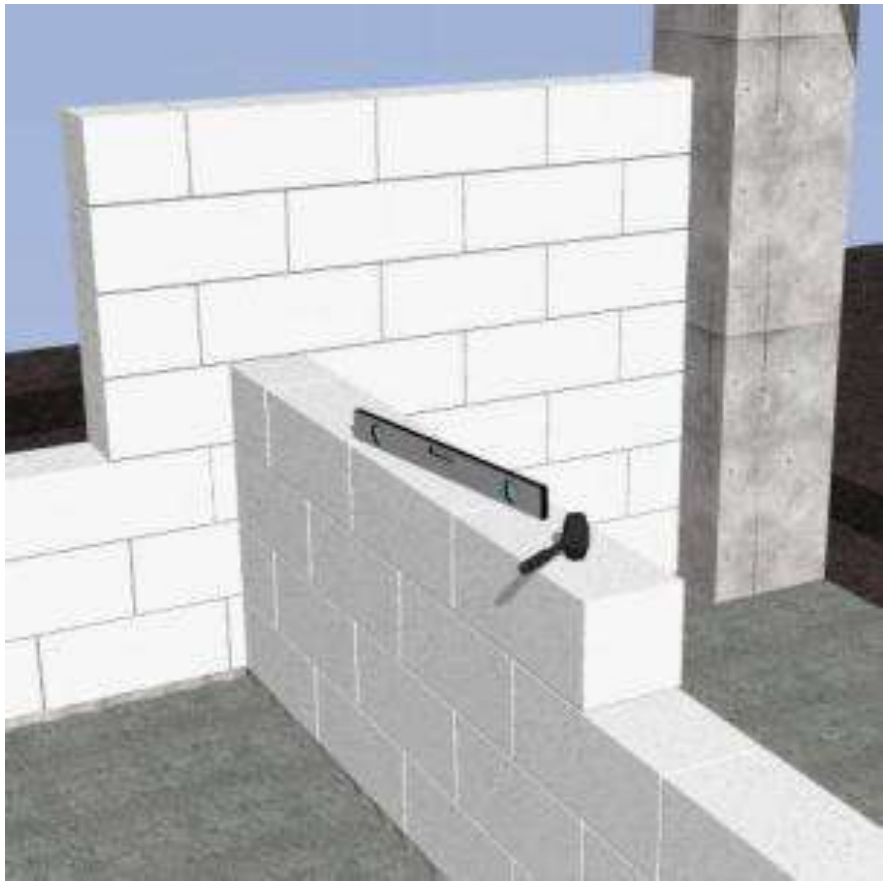


GAZBETON BLOK DUVAR YAPIMI

11. Duvar yüzeyinin düzgün olması için, yatay ve düşey derzlerin düzgünlüğü lastik çekiç kullanılarak sağlanabilir. Özellikle ilk sıranın çok düzgün olması gereklidir.







GAZBETON BLOK DUVAR YAPIMI

12. Bir sıranın blokları arasında örmeden kaynaklanan seviye farkları varsa, rende yardımı ile düzeltilebilir. Böylece üst sıraların tam yatayda olması sağlanmış olur.

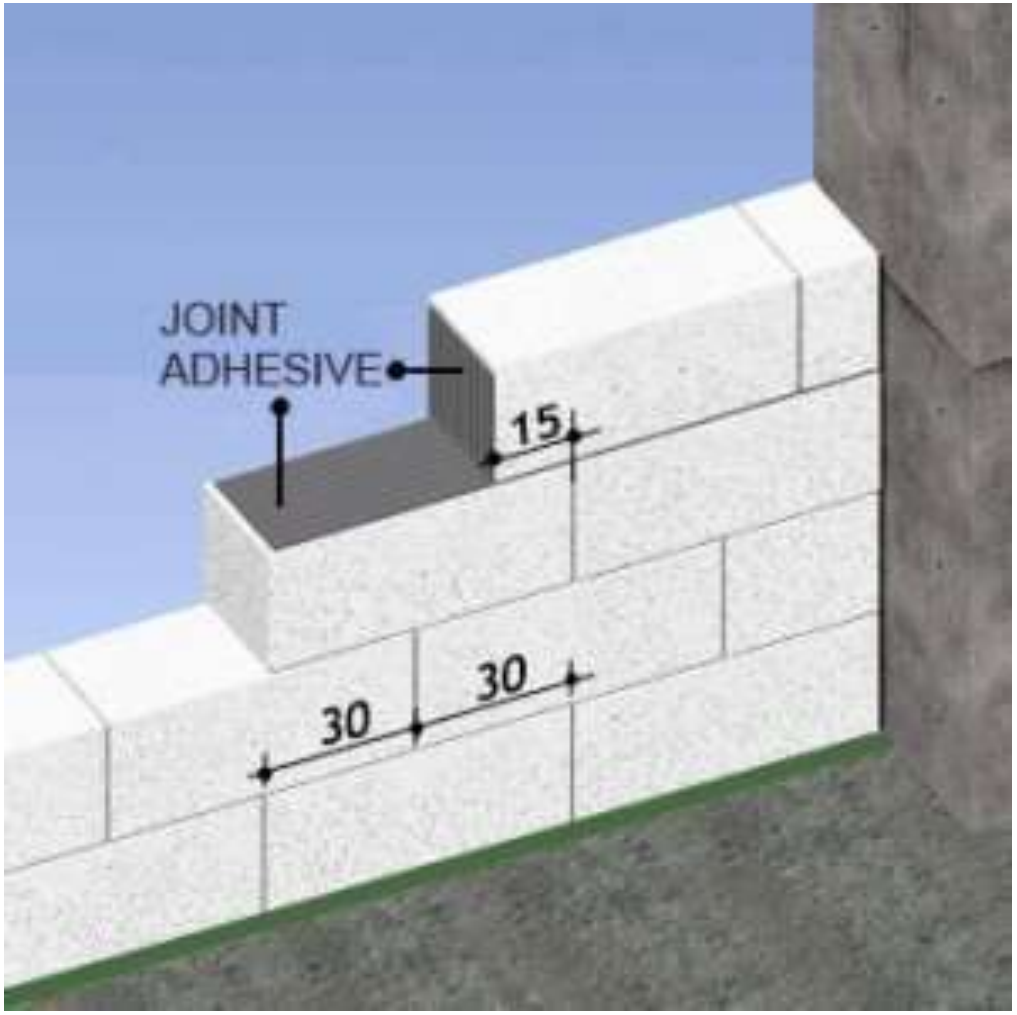




GAZBETON BLOK DUVAR YAPIMI

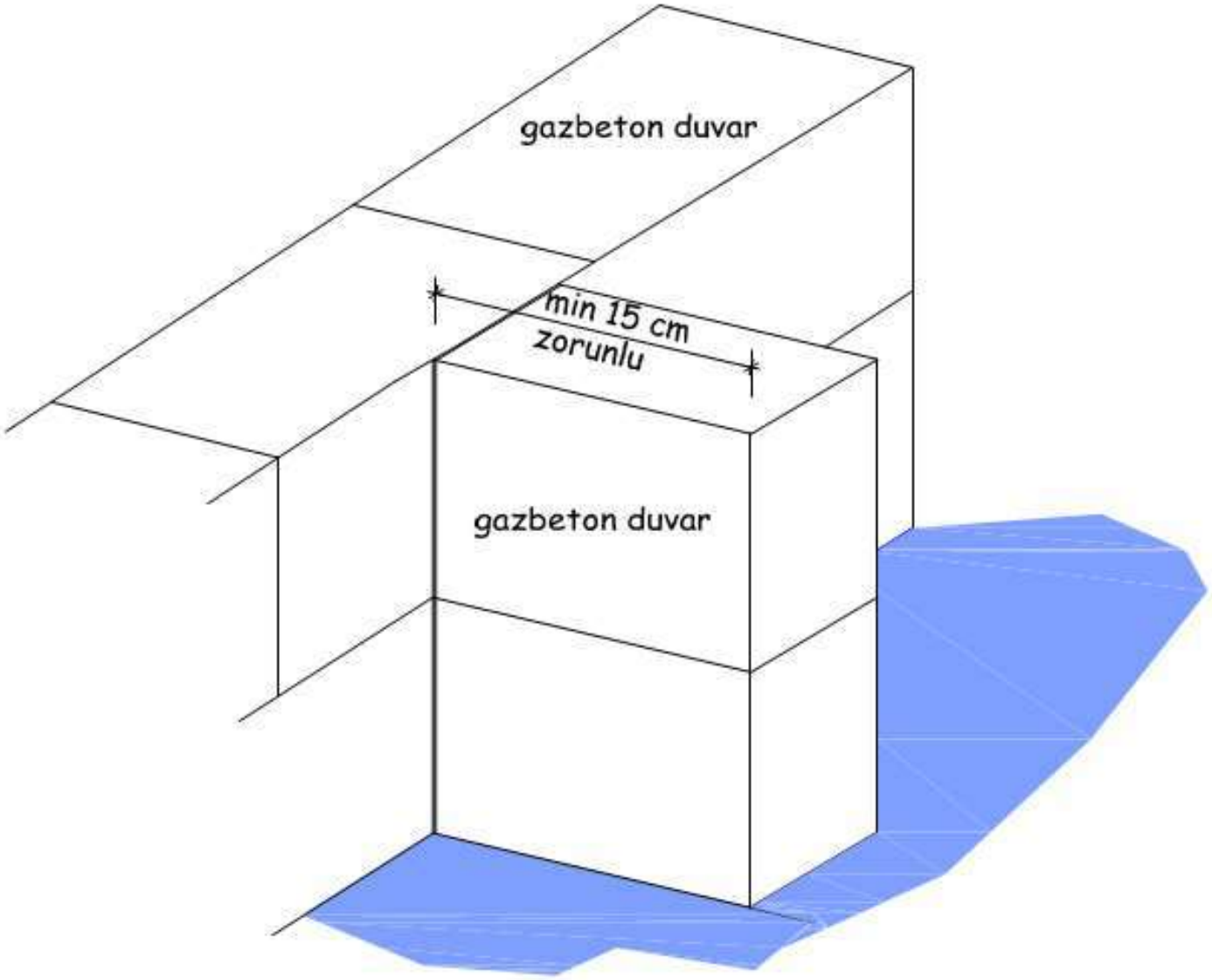
13. Harçla örülen duvarlarda; blok yüzeyleri fırça ile hafif su atılarak nemlendirildikten sonra harç uygulanmalıdır.

14. Blokların binme mesafeleri 15 cm'den az olmamalıdır.



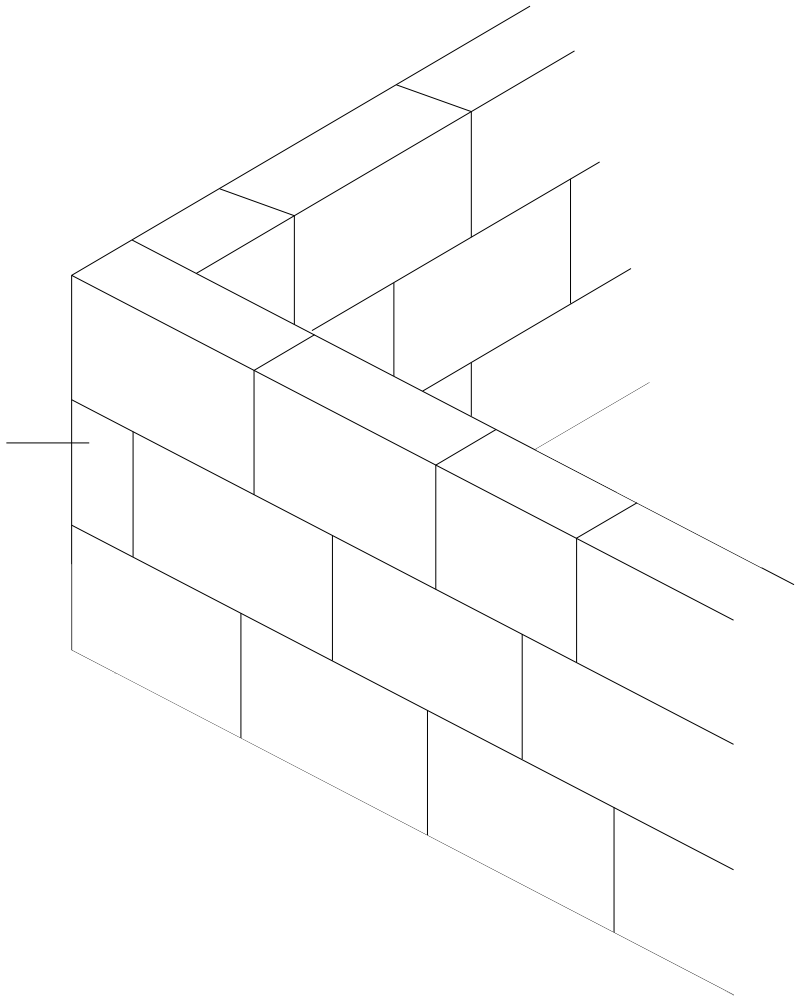
GAZBETON BLOK DUVAR YAPIMI

15. Gazbeton duvar boyu en az 15 cm. olmalıdır.

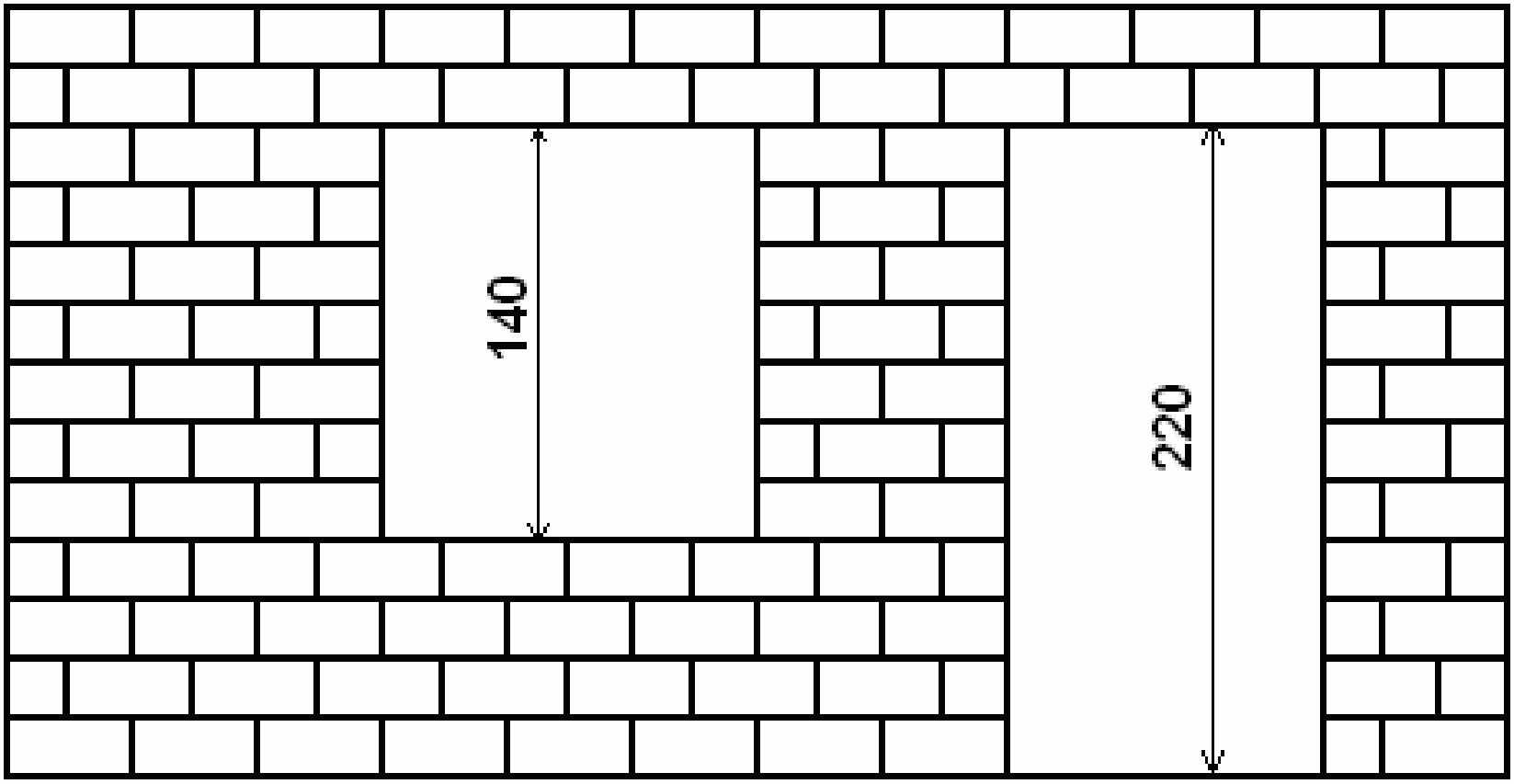


GAZBETON BLOK DUVAR YAPIMI

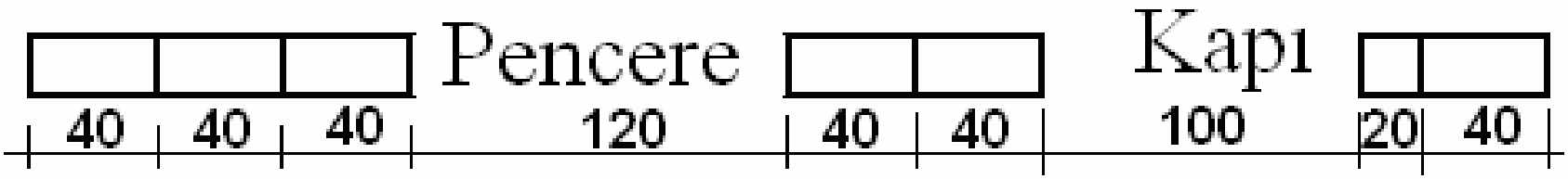
16. Bloklar arasındaki düşey derzler, genel duvar kurallarına uygun olarak, hiçbir yerde üst üste gelmemelidir.



GAZBETON BLOK DUVAR YAPIMI

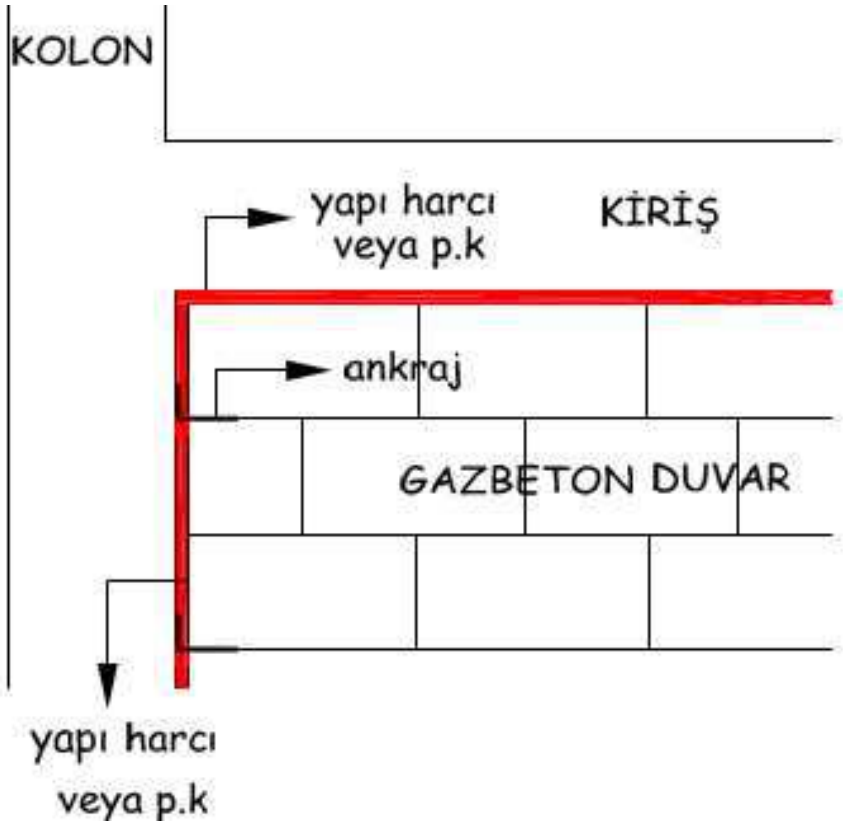


Ön Görünüş



GAZBETON BLOK DUVAR YAPIMI

17. Duvar ile kolon veya kiriş arasına yapı harcı konmalı yada poliüretan köpük sıkılmalıdır. Harç uygulaması yapılacaksa yapışmanın sağlanması için kolon yüzeyleri temizlenmeli ve gerekiyorsa taraklanmalıdır. Kirişlerde bu işlem son sıra örülürken yapılmalı, sonradan dolgu işlemine gerek kalmamalıdır.



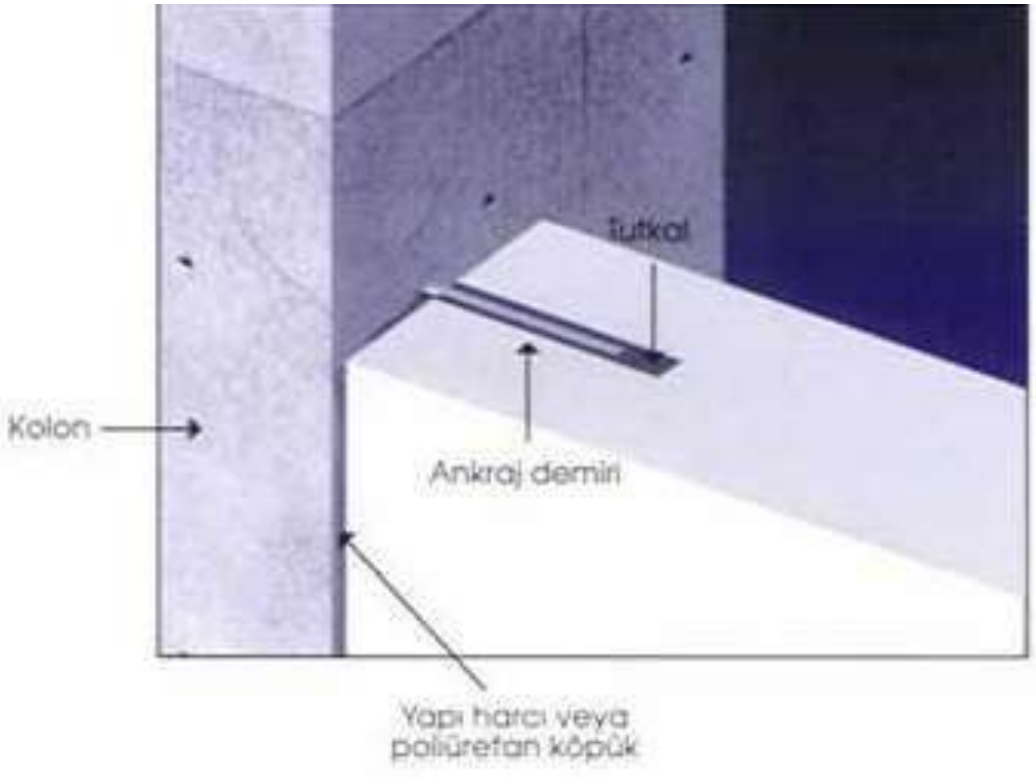
GAZBETON BLOK DUVAR YAPIMI

18. Gazbeton blok duvarlar, her 2-3 sırada bir kolonlara çeliklerle ankre edilmeli yani sabitlenmelidir.



GAZBETON BLOK DUVAR YAPIMI

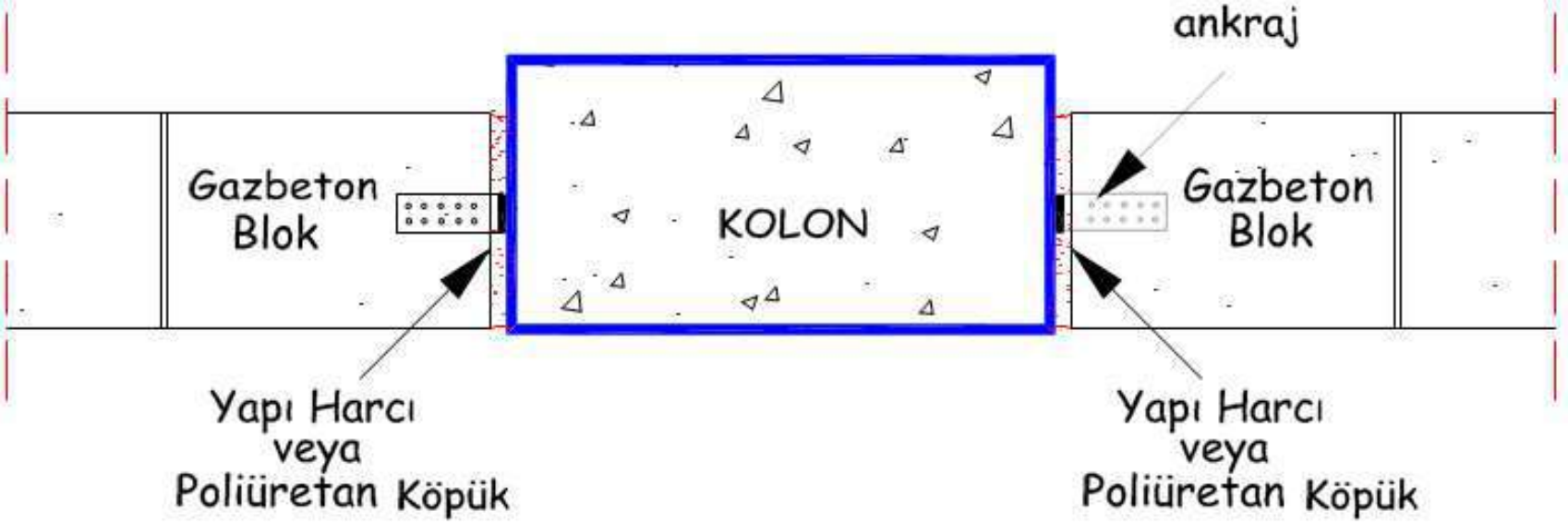
19. Ankraj işlemi için gazbeton bloğa maksimum 2 cm. çapında kanal açılır. Kanala yerleştirilen ankraj çeliği kolona sabitlenir.



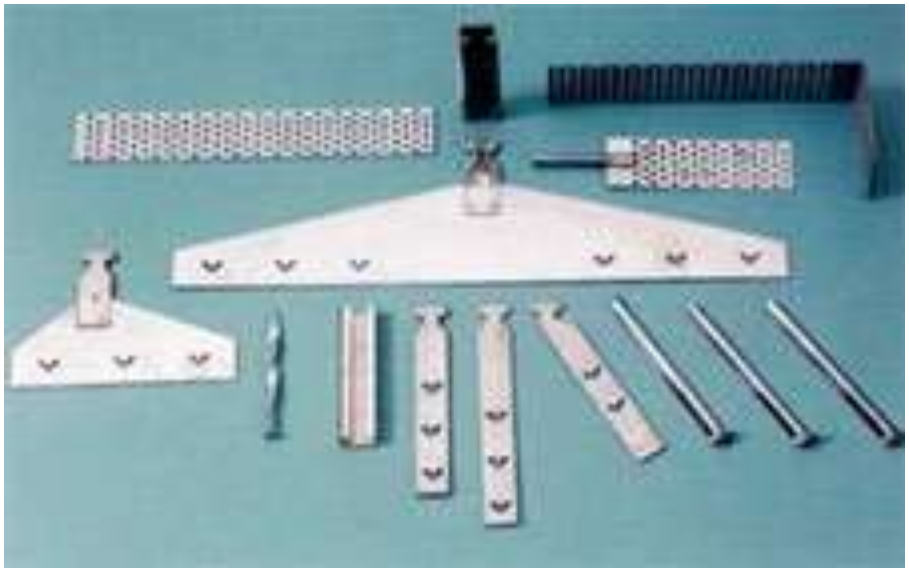


GAZBETON BLOK DUVAR YAPIMI

Gazbeton duvarın kolonla birleşim yerinde ankraj çeliği uygulaması



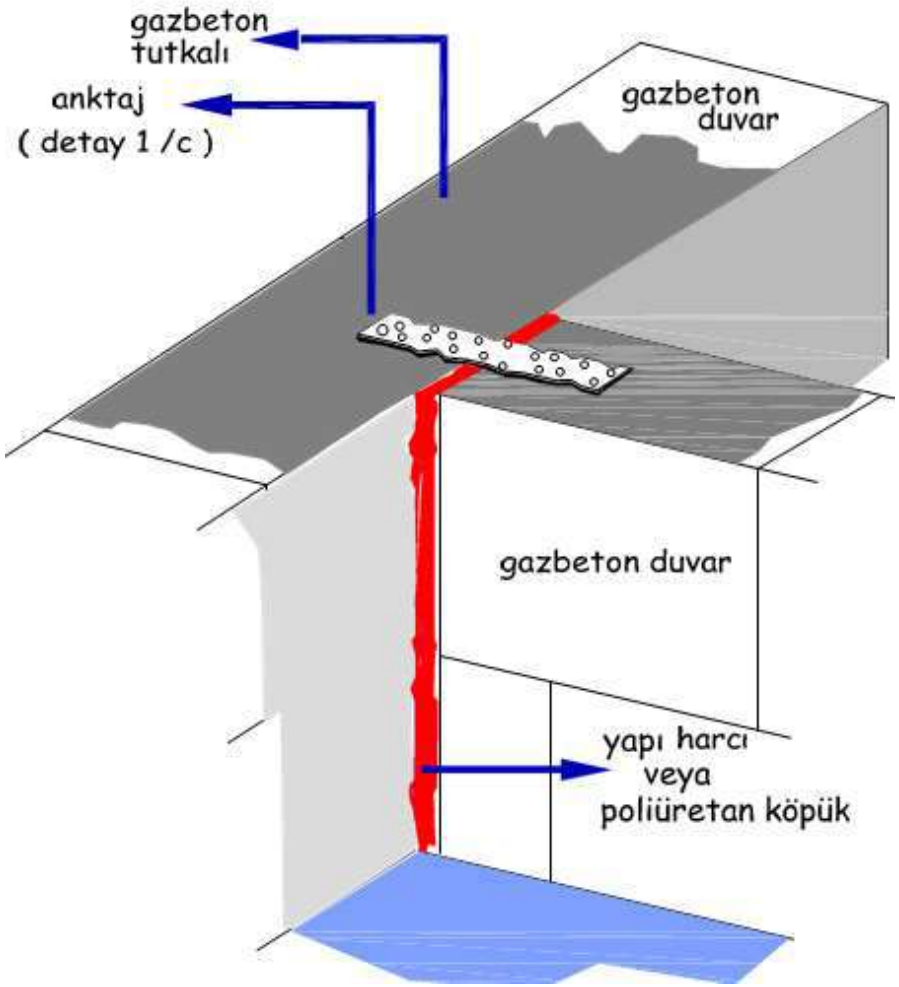




GAZBETON BLOK DUVAR YAPIMI

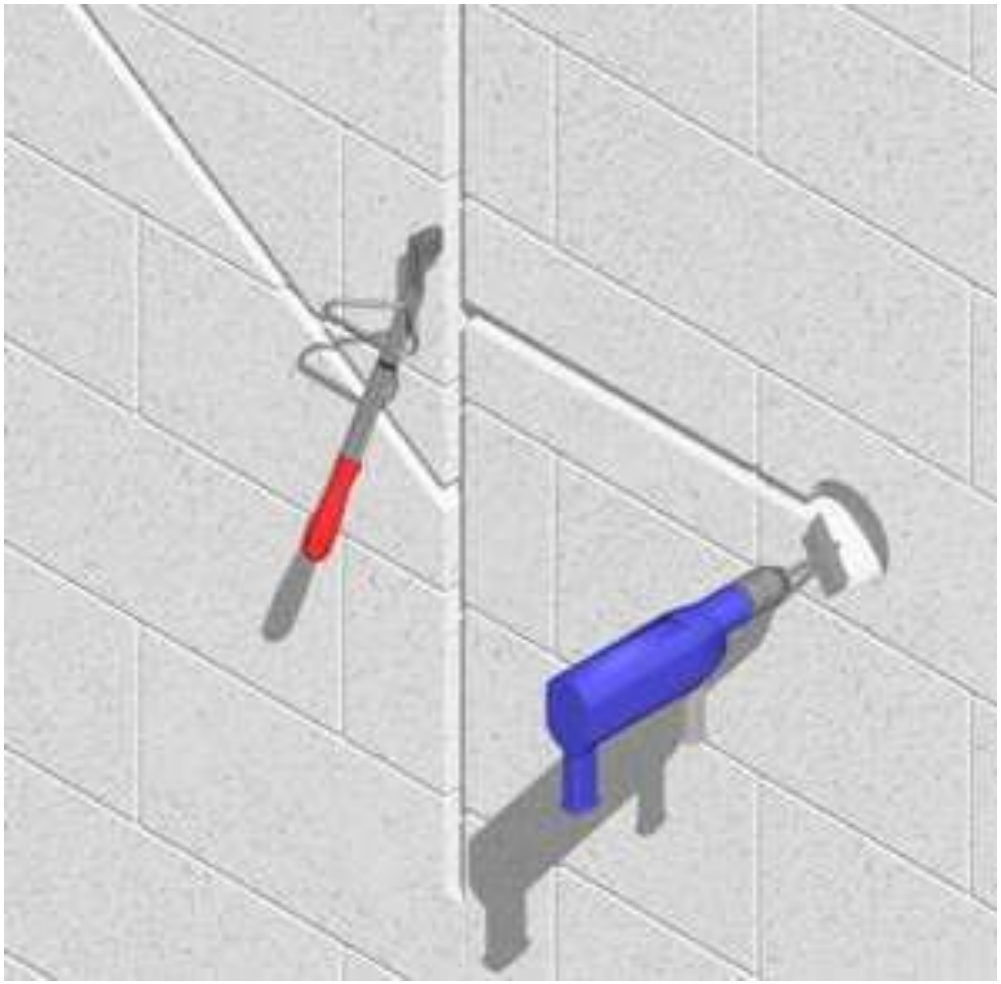
20. İki gazbeton duvarın T şeklinde birleştiği yerlerde ankraj çeliği kullanılmalıdır.





GAZBETON BLOK DUVAR YAPIMI

21. Gazbetonun kolay işlenebilme özelliği nedeniyle; tesisat kanalı ve buat yuvası açma, oyma, delme ve kesme işlemleri kolaylıkla yapılabilir.







GAZBETON BLOK DUVAR YAPIMI

Gazbetonun duvarda, tesisat kanalı ve buat yuvası açma





2. GAZBETON DUVAR PANELİ

Duvar panelleri aşağıdaki gibi 4 farklı şekilde uygulanır.

A. Yatay duvar panelleri

B. Düşey duvar panelleri

C. Taşıyıcı düşey duvar panelleri

D. Duvar panoları

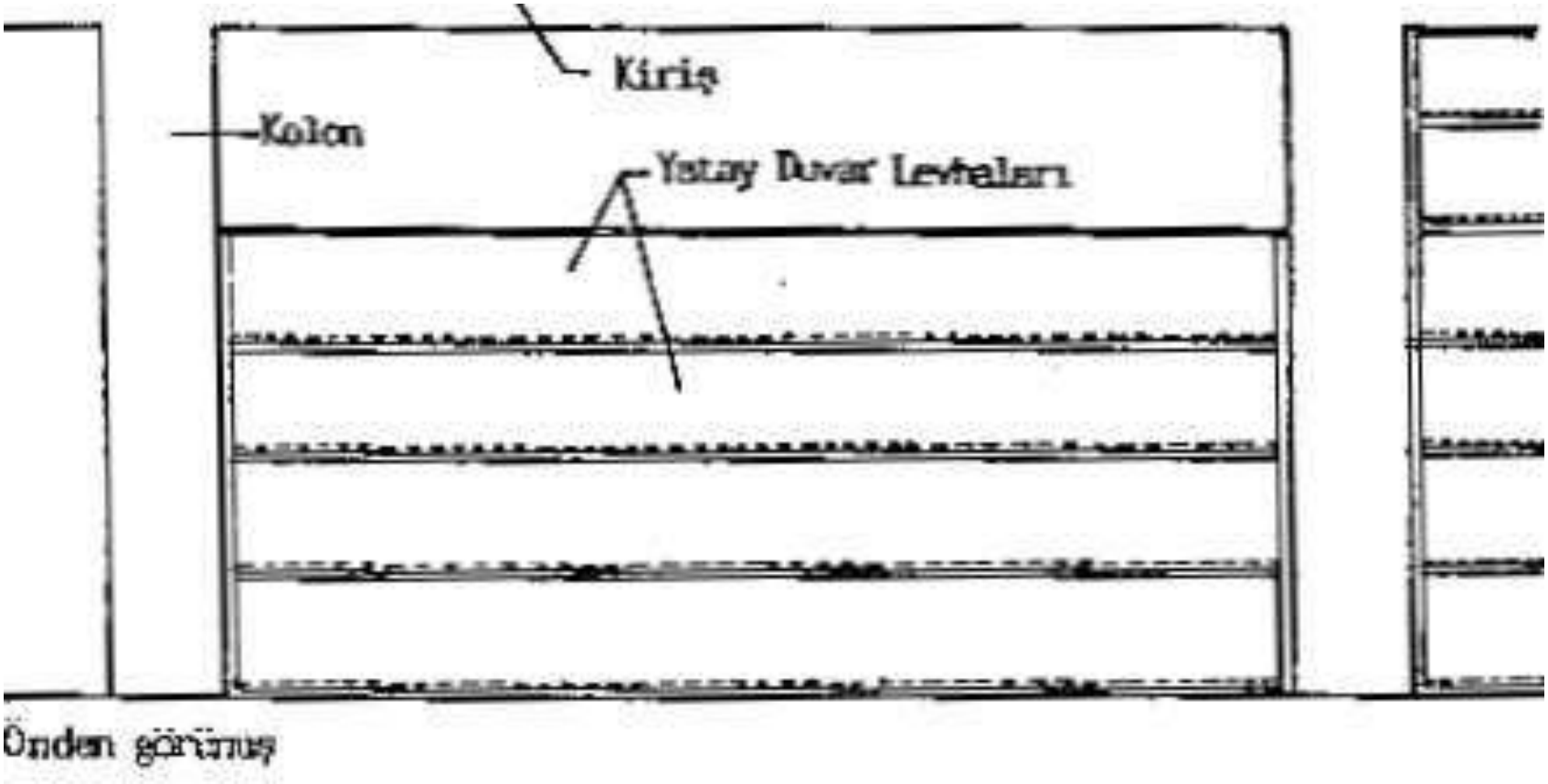
A. YATAY DUVAR PANELİ

Gazbeton yatay duvar panelleri, her türlü betonarme, çelik, ahşap ve prefabrike yapının iç ve dış duvarlarında kullanılabilen donatılı duvar elemanlarıdır. Bu paneller, montaj aparatları ve vinç yardımıyla kolon aralarına ya da kolon iç ve dış yüzeylerine monte edilirler.

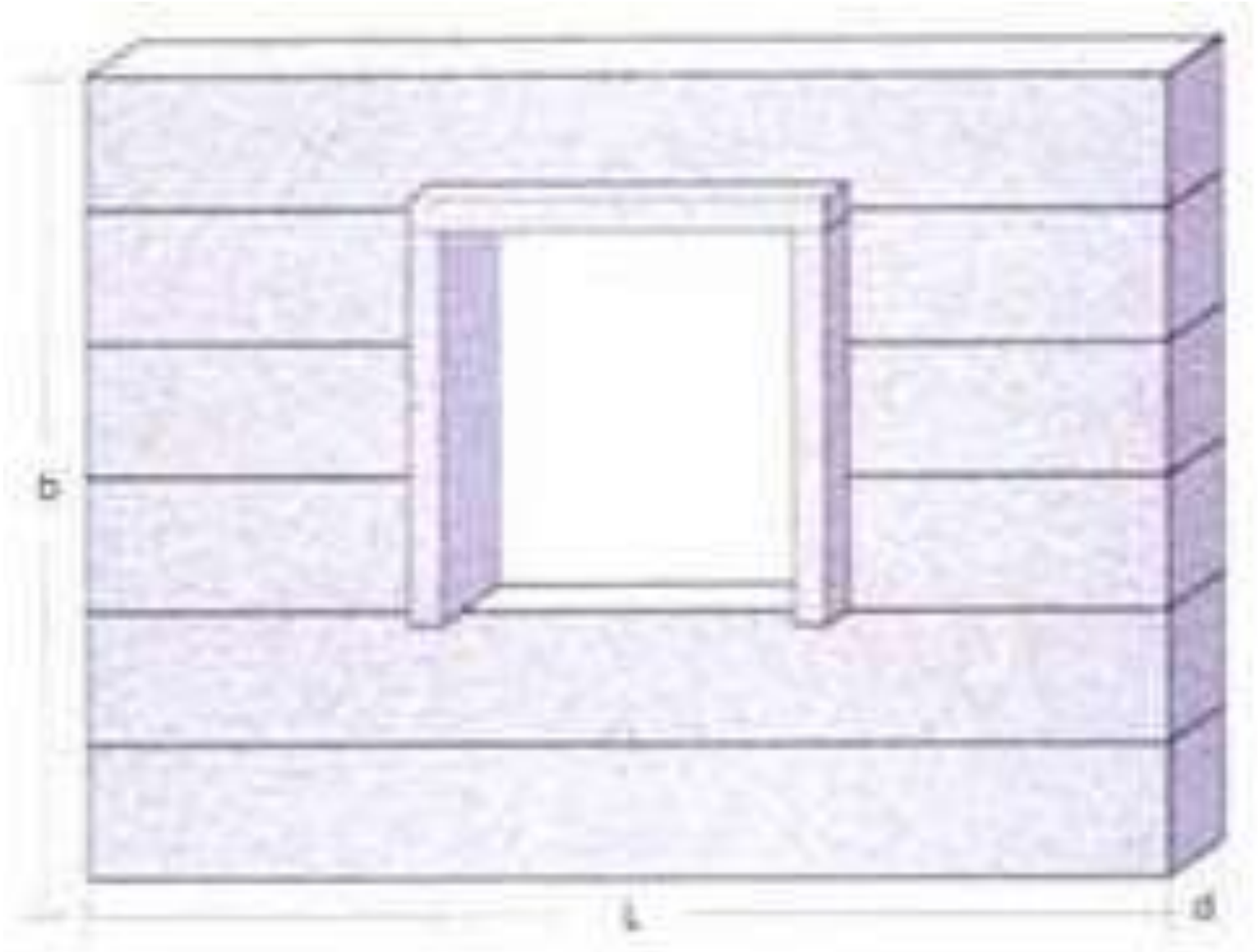


A. YATAY DUVAR PANELİ

Paneller; uzunluğu 6 m'den ve kalınlığı 20 cm'den az olması halinde, destekleme yapmadan 6 m yüksekliğe kadar kullanılabilir. 6 m'den fazla yüksekliklerde özel taşıyıcı bağlantı elemanları ve uygulama detayları gerekir. Panel kalınlığının 20 cm'den fazla olması durumunda, duvar yüksekliği 12 metreye kadar çıkartılabilir.

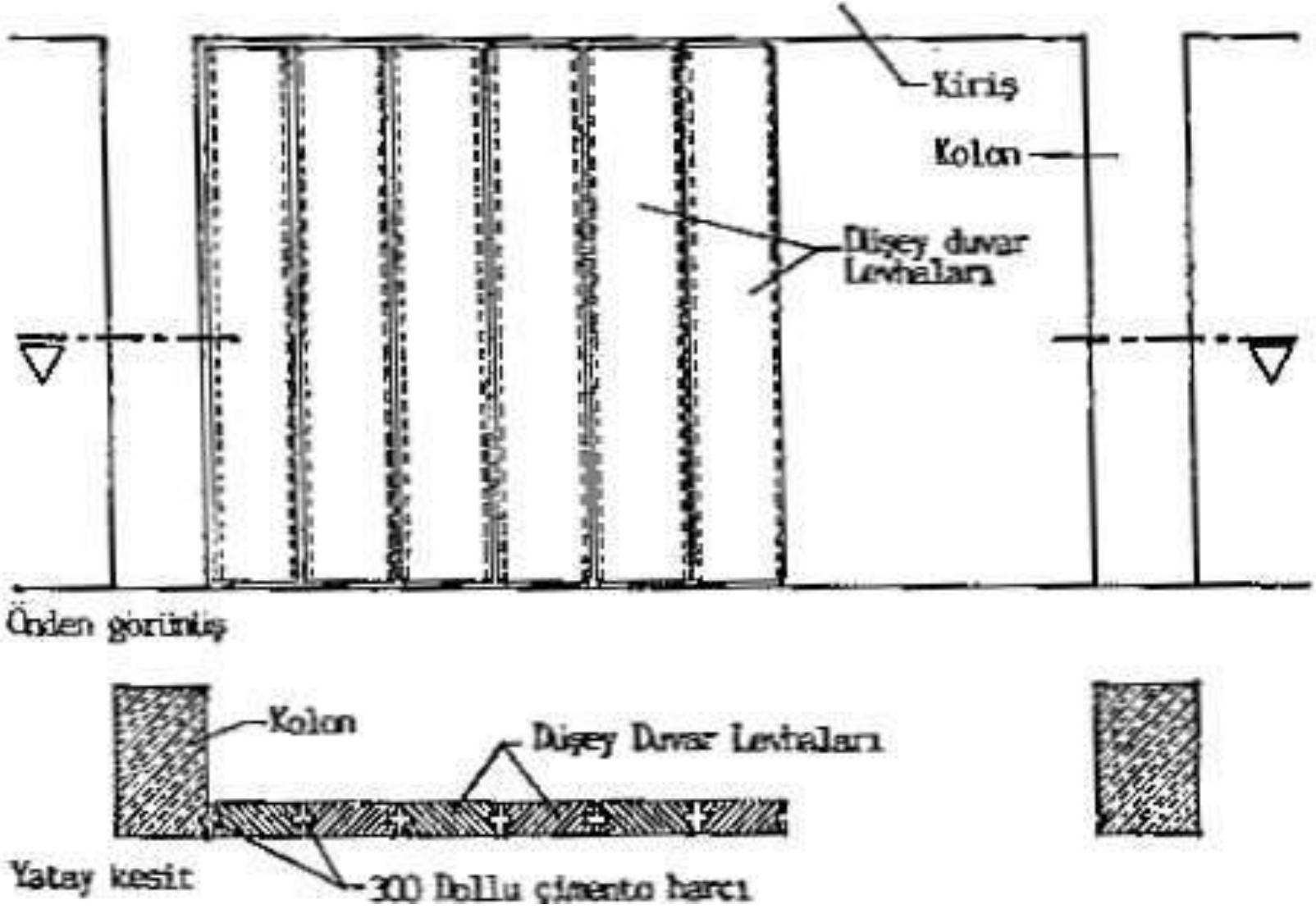


A. YATAY DUVAR PANELİ



B. DÜŞEY DUVAR PANELİ

Yapının çerçeve boşluklarında iç ve dış duvar olarak yada bölme duvarı şeklinde kullanılırlar.



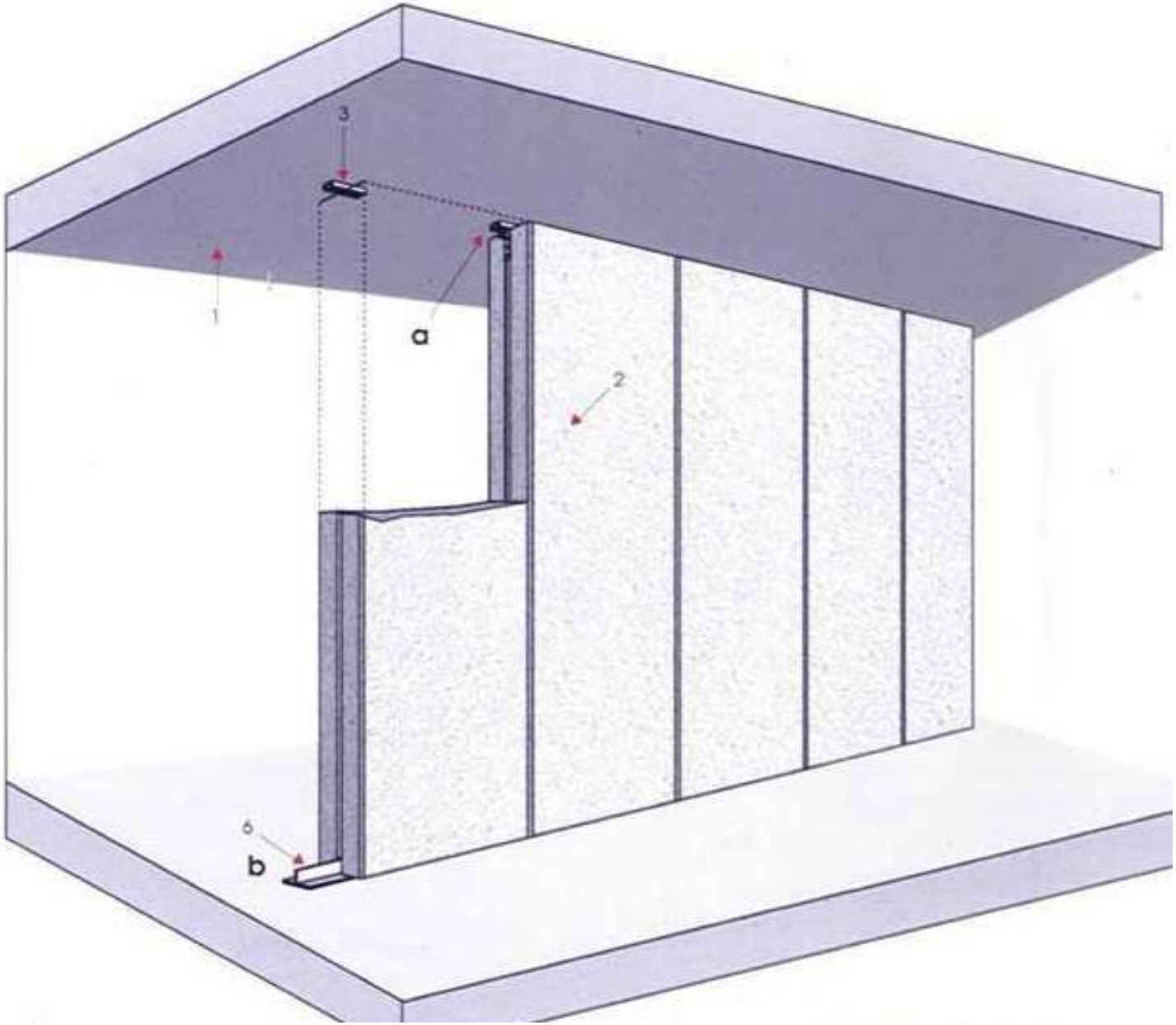
B. DÜŞEY DUVAR PANELİ

Bu paneller, düşey pencere ve kapı boşlukları istenilen ve kat yüksekliği 6 metreyi geçmeyen yapılarda tercih edilirler.

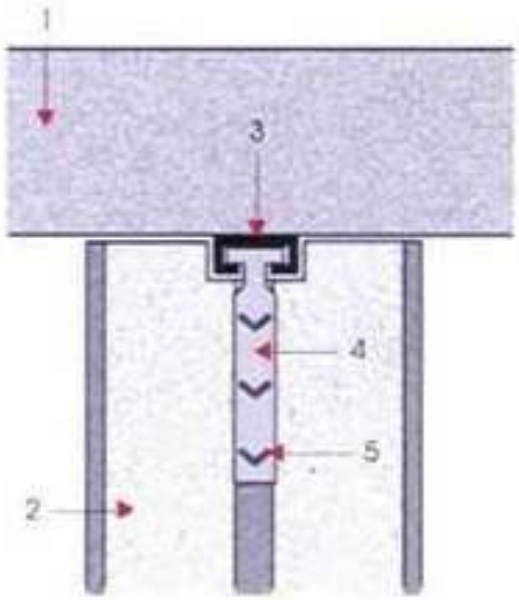




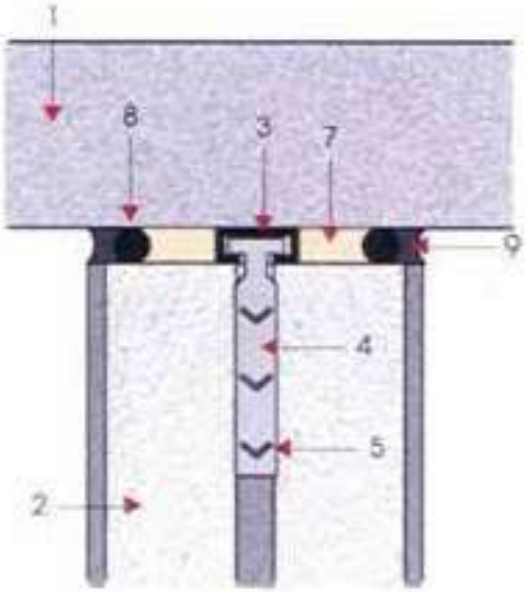
B. DÜŞEY DUVAR PANELİ



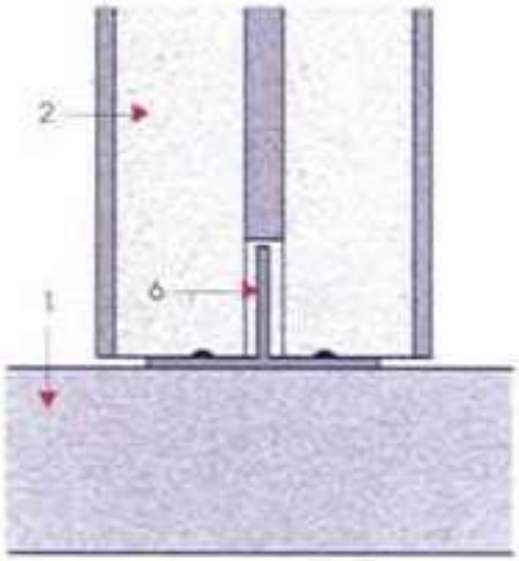
B. DÜŞEY DUVAR PANELİ



a1 Deformasyon beklenmeyen döşemelerde, panel üst yüzeyinde kanal açıcı ile yuva açılarak, panel C profile geçirilir.



a2 Deformasyon beklenen döşemelerde yukarıdaki esnek bağlantı detayının kullanılması önerilir.



b Düşey Duvar Paneli'nin altında kanal açıcı ile yuva açılarak, panel T profil üzerine oturtulur.

1- Betonarme döşeme
2- Gazbeton Düşey Duvar Paneli
3- C profil (betonarme döşemeye çakılacak.)
4- Çekme kancası
5- Köşeli çivi
6- T profil 100x50x5 mm (betonarme döşemeye çakılacak.)
7- Poliüretan köpük
8- Fitil
9- Elastik derz dolgusu

C. TAŞIYICI DÜŞEY DUVAR PANELİ

Yığma yapılarda taşıyıcı iç ve dış duvar olarak kullanılırlar. Birinci derece deprem bölgesi olarak tanımlanan en riskli bölgelerde bile, taşıyıcı düşey duvar panelleri kullanılarak 2 kata kadar yığma yapı inşa etmek mümkündür.



D. DUVAR PANOLARI

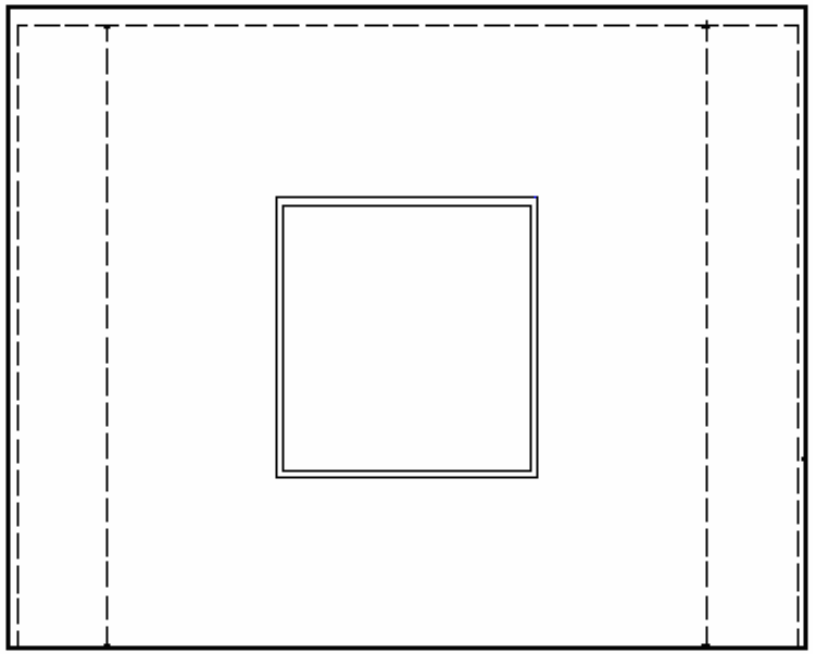
Her türlü betonarme veya çelik yapının dış cephesinde, özellikle tünel kalıp yapı sistemlerinde tercih edilen donatılı hazır duvarlardır.

Duvar panoları, uygulanacak projenin niteliğine göre üretilir. Uygulama yerine getirilen panolar, vinçle kısa sürede ve tek seferde monte edilir.



D. DUVAR PANOLARI

Hazır Duvar
Profil Yapısı



Görünüş



Kesit



Plan

DUVAR PANELİ UYGULAMASI

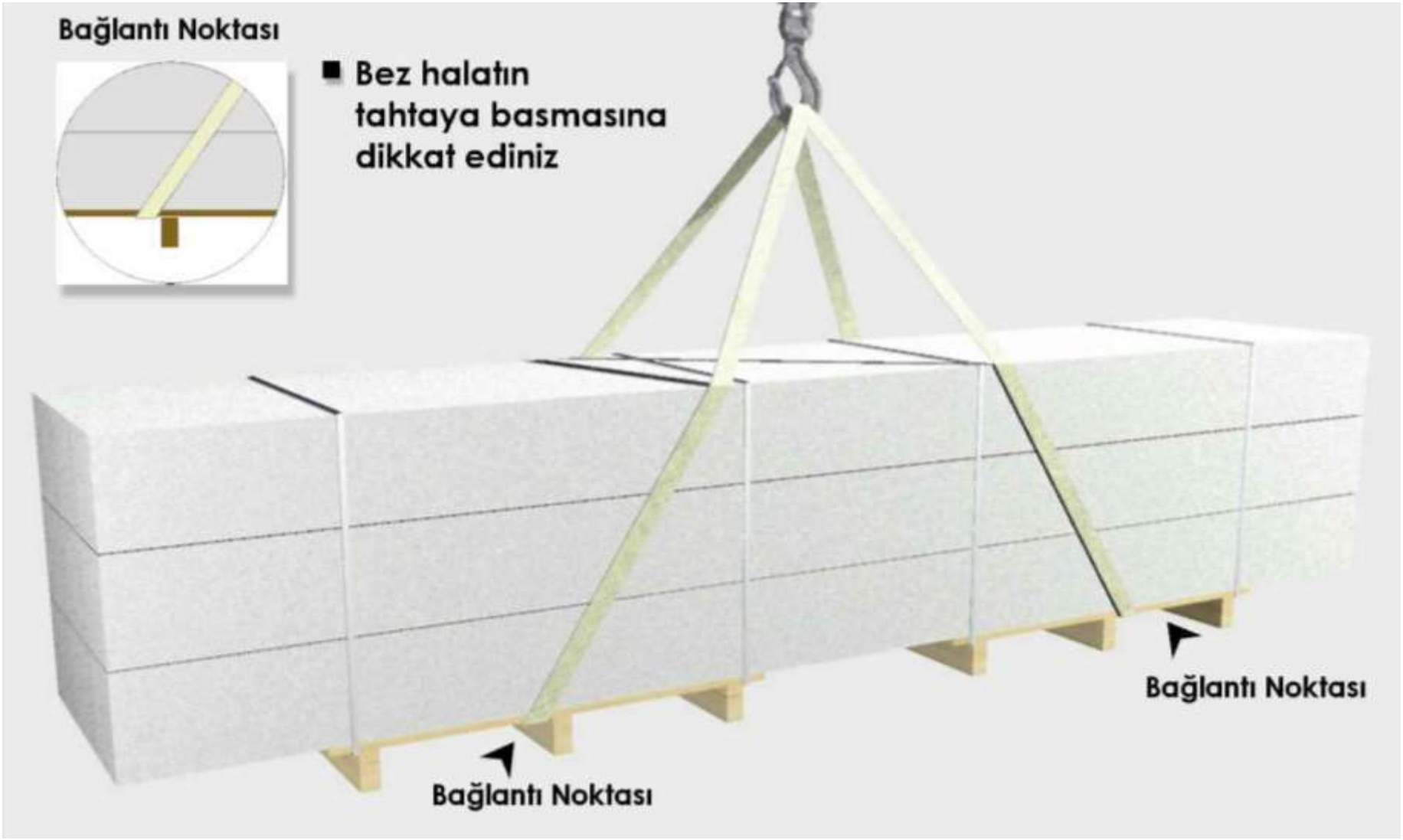
1. Panel montajında gerekli olan araçlar ve gereçler şunlardır.

   Vinç, panel indirme aparatı, panel montaj aparatı, bağlantı elemanları, gazbeton testeresi, gazbeton rendesi ve genel inşaat aletleri.



DUVAR PANELİ UYGULAMASI

2. Panel montajına başlamadan önce, paneller montaj yerine en yakın yere ve düzgün bir zemine indirilir.



DUVAR PANELİ UYGULAMASI

3. Panellerin, planda belirtilen akslara yakın olacak şekilde indirilmesi ve vincin uygun şekilde konumlandırılması, montajı süratlendirir.



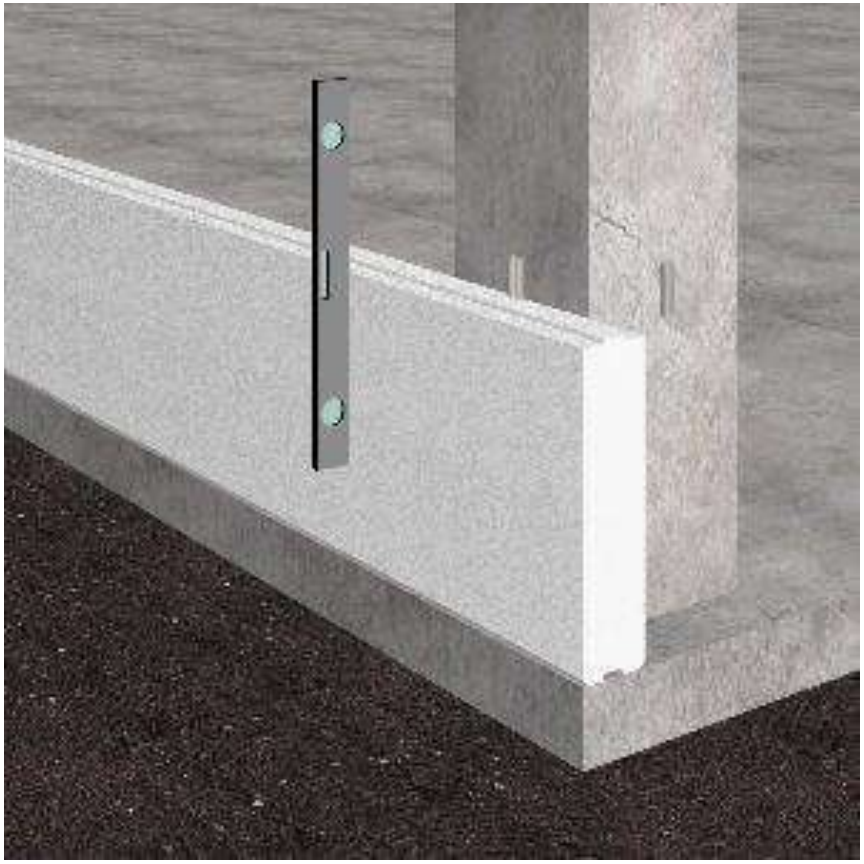
DUVAR PANELİ UYGULAMASI

4. Başarılı bir montaj için panellerin oturacağı zemin, tüm bina için kontrol edilir gerekirse nivo kullanılarak düzgünlük sağlanır.



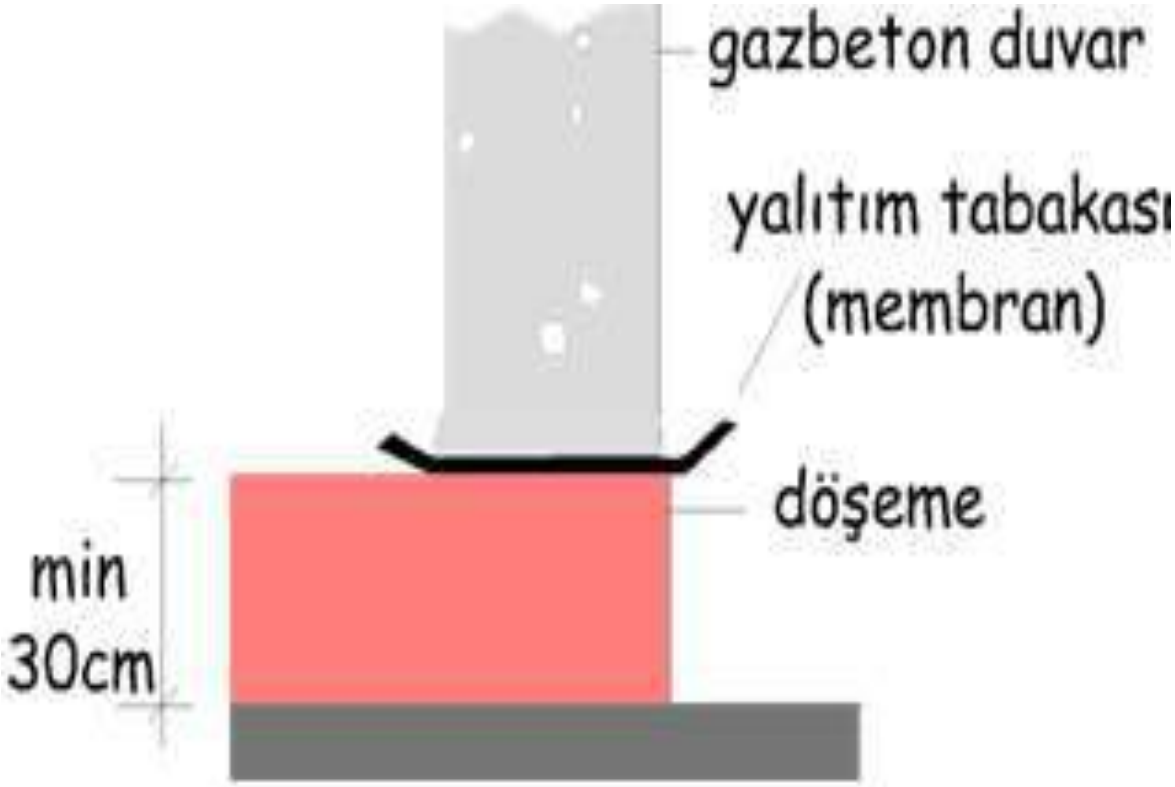
DUVAR PANELİ UYGULAMASI

5. Üzerine yerleştirilecek diğer panellerin düzgün ve kolay bir şekilde monte edilebilmesi için, ilk panelin montajı doğru bir şekilde yapılmalıdır. İlk panel montaj zeminine indirildikten sonra mastar ve su terazisi ile tesviye kontrolleri yapılarak tam yatay olması sağlanır.



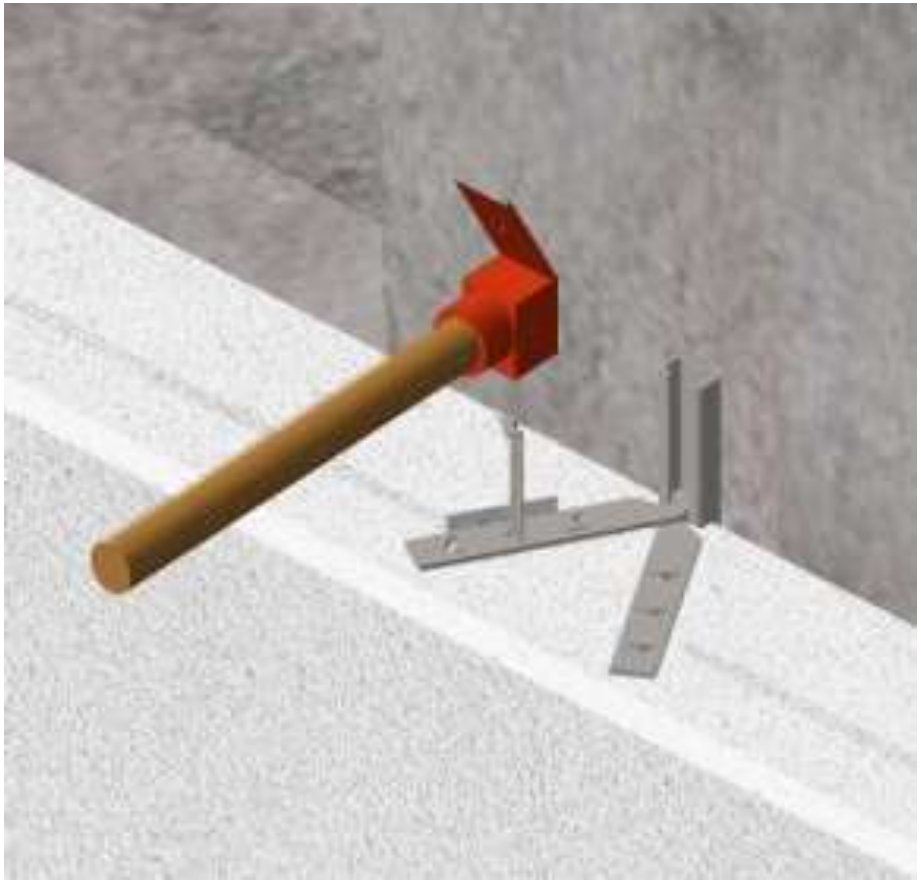
DUVAR PANELİ UYGULAMASI

6. İlk panelin su ve nem etkilerinden korunabilmesi için oturduğu zeminin önceden düşünülerek yükseltilmesi veya zemine yalıtım yapılması gerekebilir.



DUVAR PANELİ UYGULAMASI

7. Duvar panellerini taşıyıcı sisteme monte etmek için paslanmaya karşı korunmuş bağlantı elemanları kullanılır. Prefabrike kolonların üretimi esnasında, kalıp içine ankraj rayının monte ettirilmesi veya ankraj rayının kaynatılabileceği çelik plakaların bırakılması montajı hızlandırır.



Ankraj Rayı

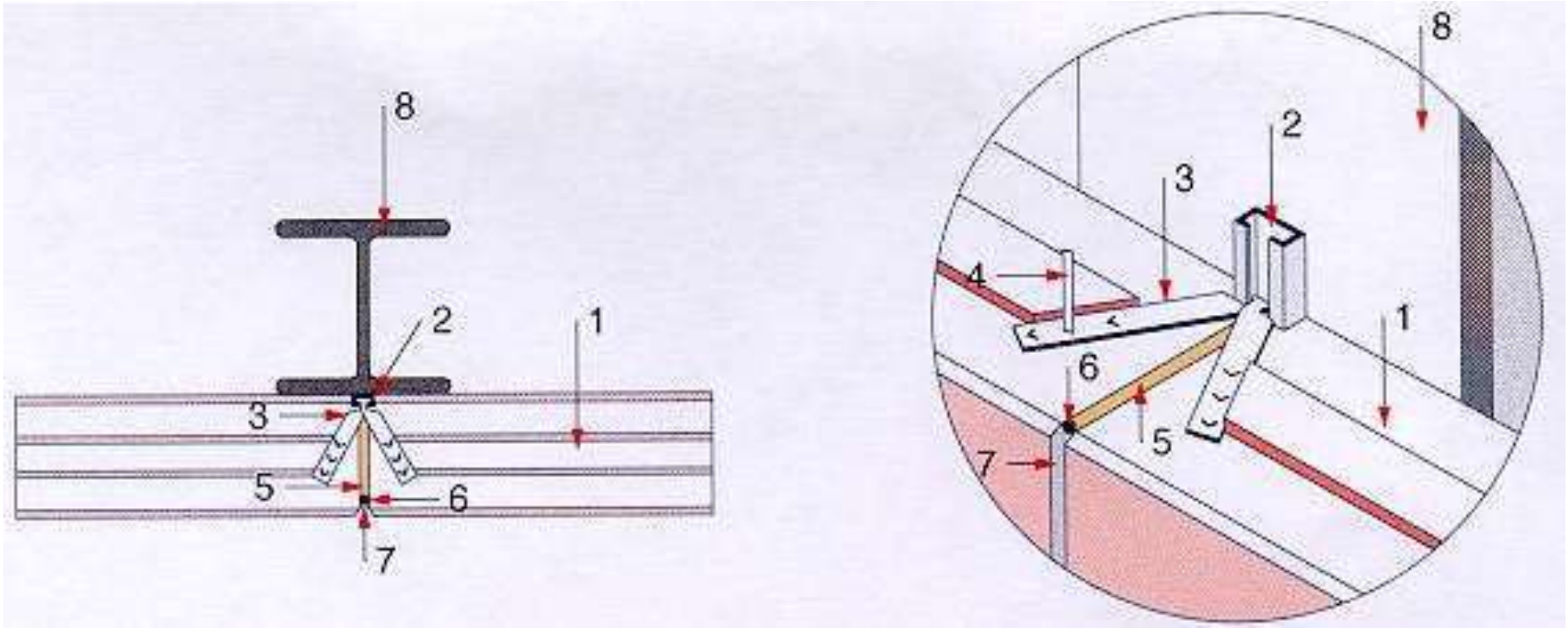


Çekiç Başlı
Çekme Kancası



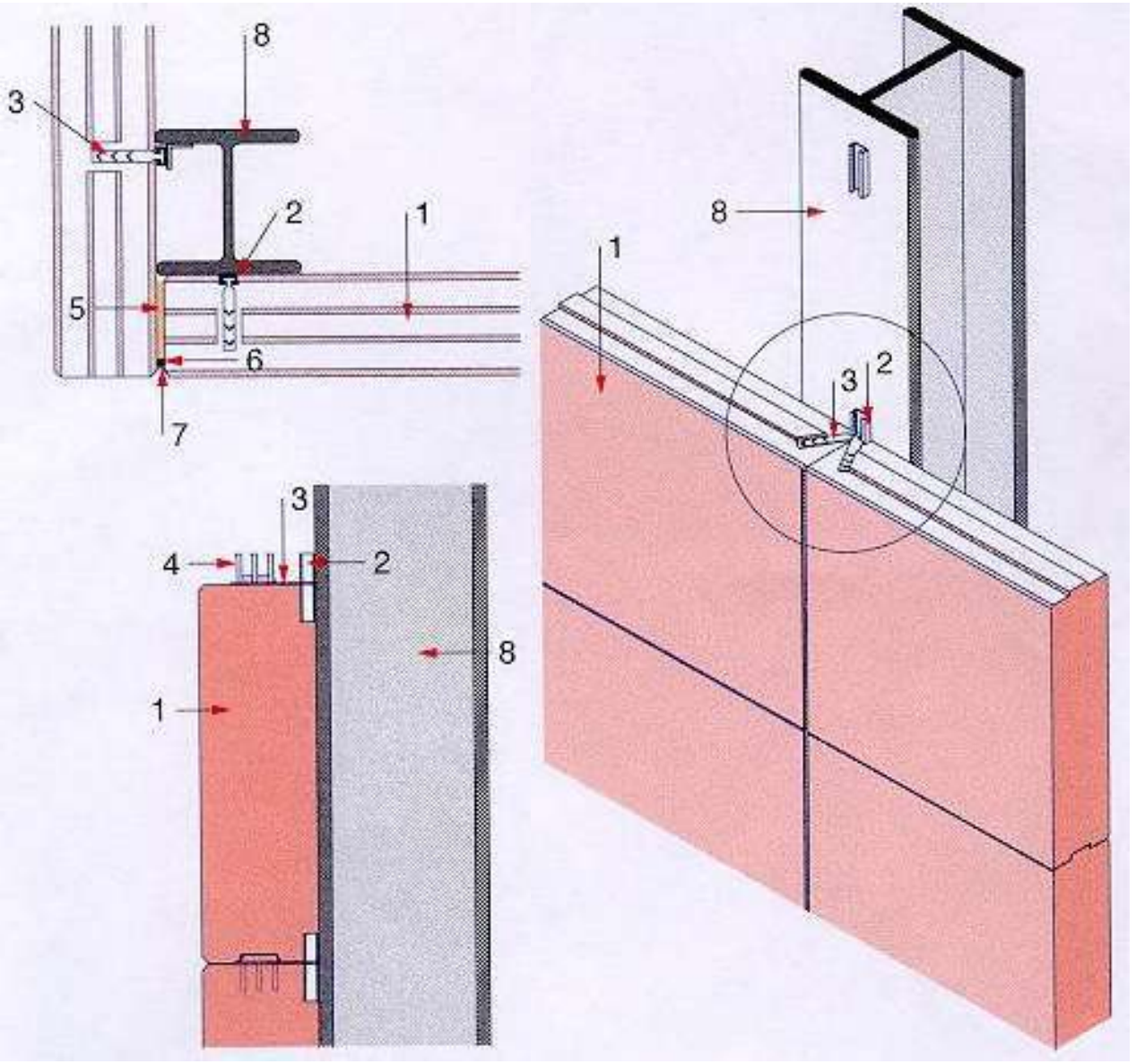
DUVAR PANELİNİN ÇELİK KOLONA MONTAJI

1. Yatay duvar paneli
2. Ankraj rayı (C profil)
3. Çekme kancası
4. Köşeli çivi
5. Poliüretan köpük
6. Fitil
7. Elastik derz dolgusu
8. Çelik kolon



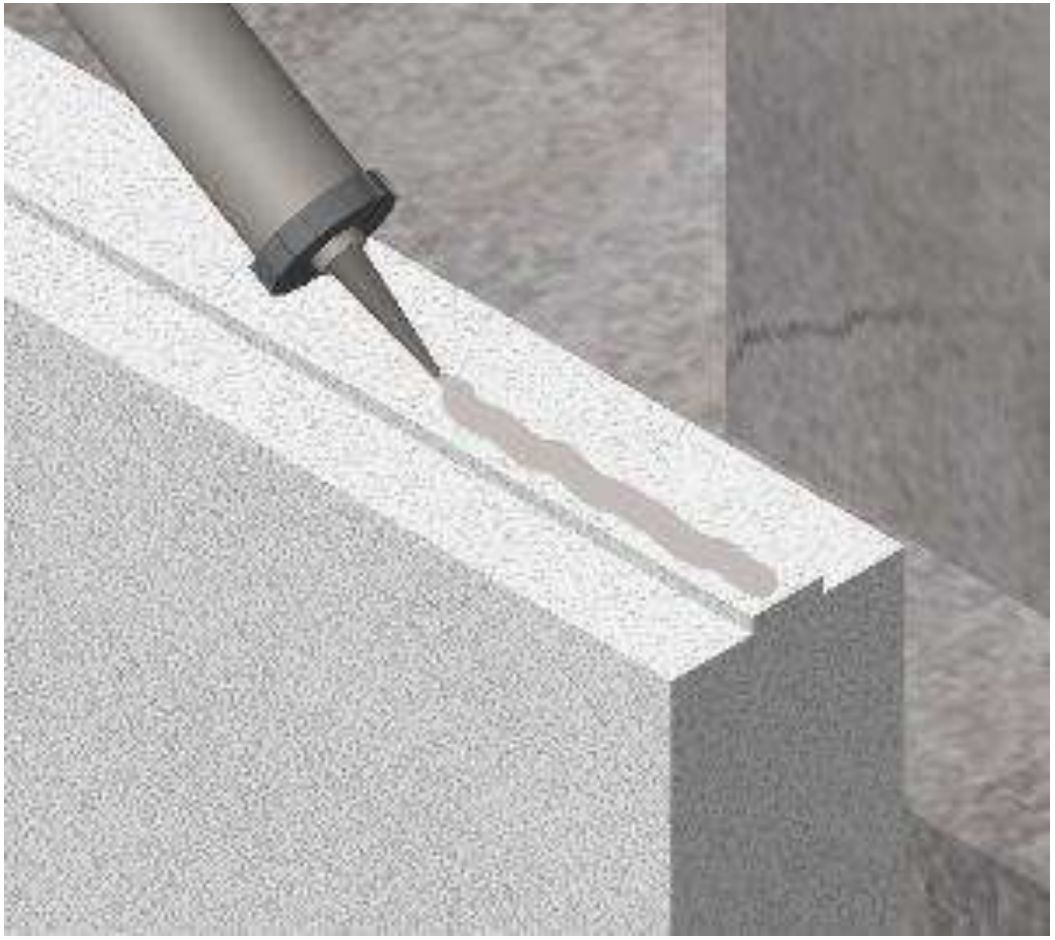
DUVAR PANELİNİN ÇELİK KOLONA MONTAJI

1. Yatay duvar paneli
2. Ankraj rayı (C profil)
3. Çekme kancası
4. Köşeli çivi
5. Poliüretan köpük
6. Fitil
7. Elastik derz dolgusu
8. Çelik kolon



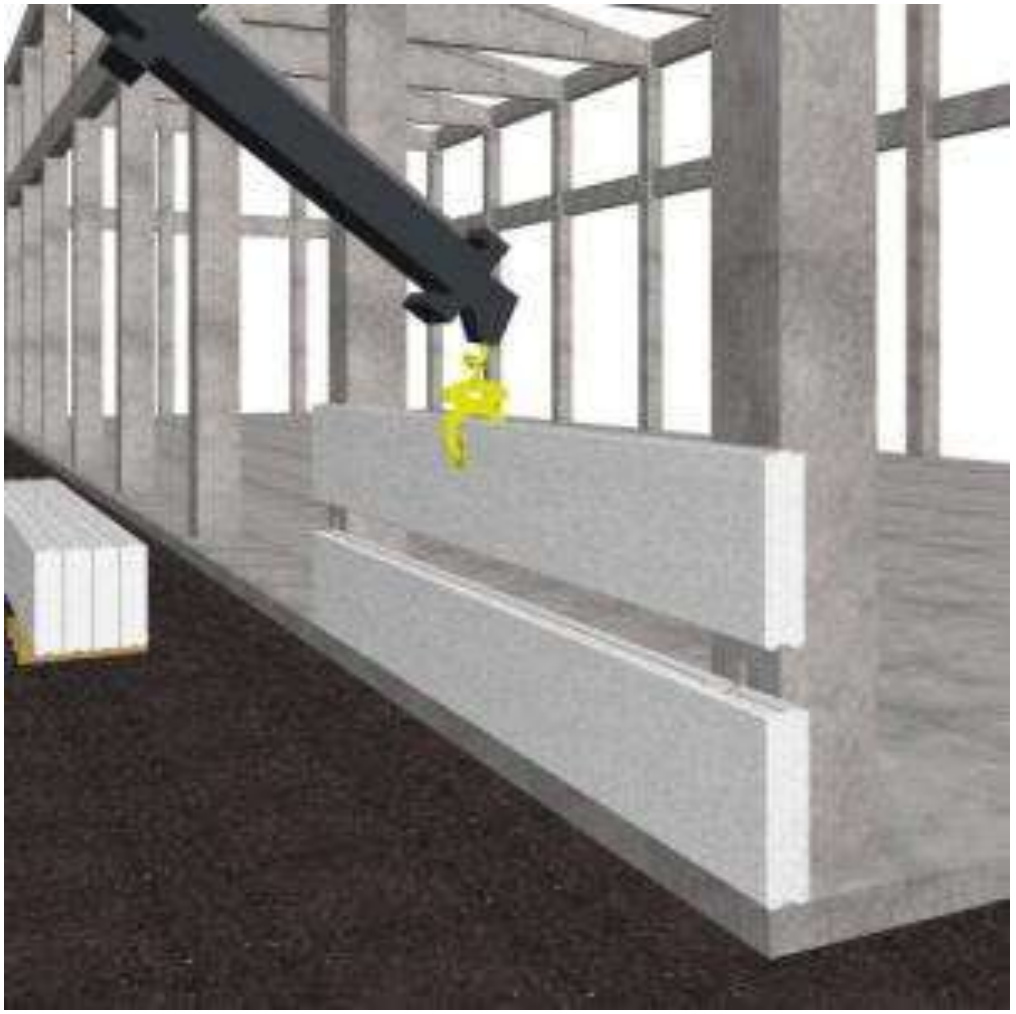
DUVAR PANELİ UYGULAMASI

8. Gazbeton panellerin birleşim hatları boyunca su geçirimsizliği sağlamak için su yalıtımı mastikleri kullanılabilir. Bu mastiklerin yüksek esneme özelliğine sahip, ultraviyole ışınlarına ve dış hava koşullarına karşı dayanıklı olmasına özen gösterilmelidir.



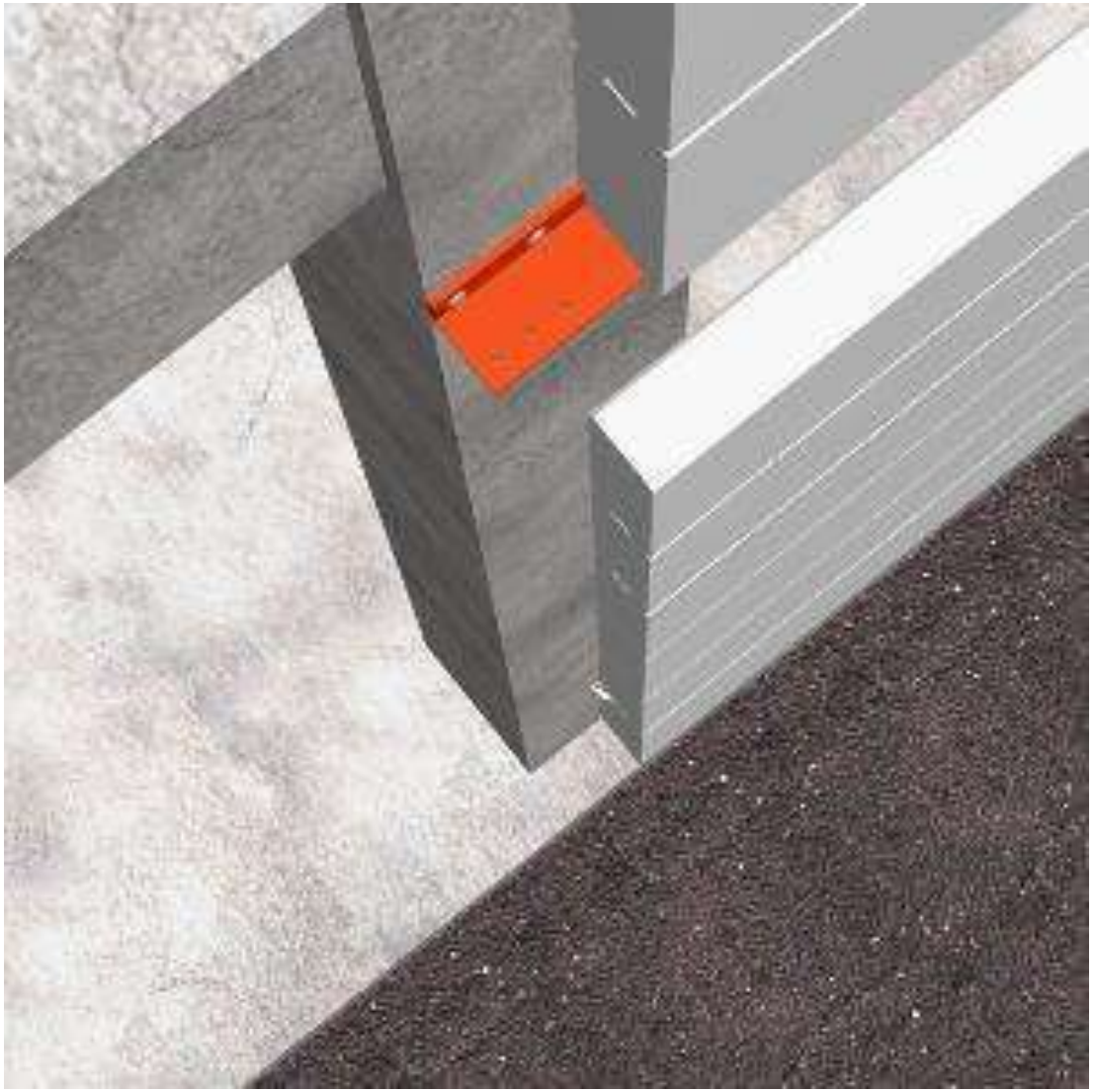
DUVAR PANELİ UYGULAMASI

9. İlk panel yatay derzi boyunca su yalıtım mastiği uygulandıktan sonra, diğer paneller monte edilir. Sonraki paneller de, ilk panelde uygulanan yöntemle bina taşıyıcı sistemine sabitlenir.



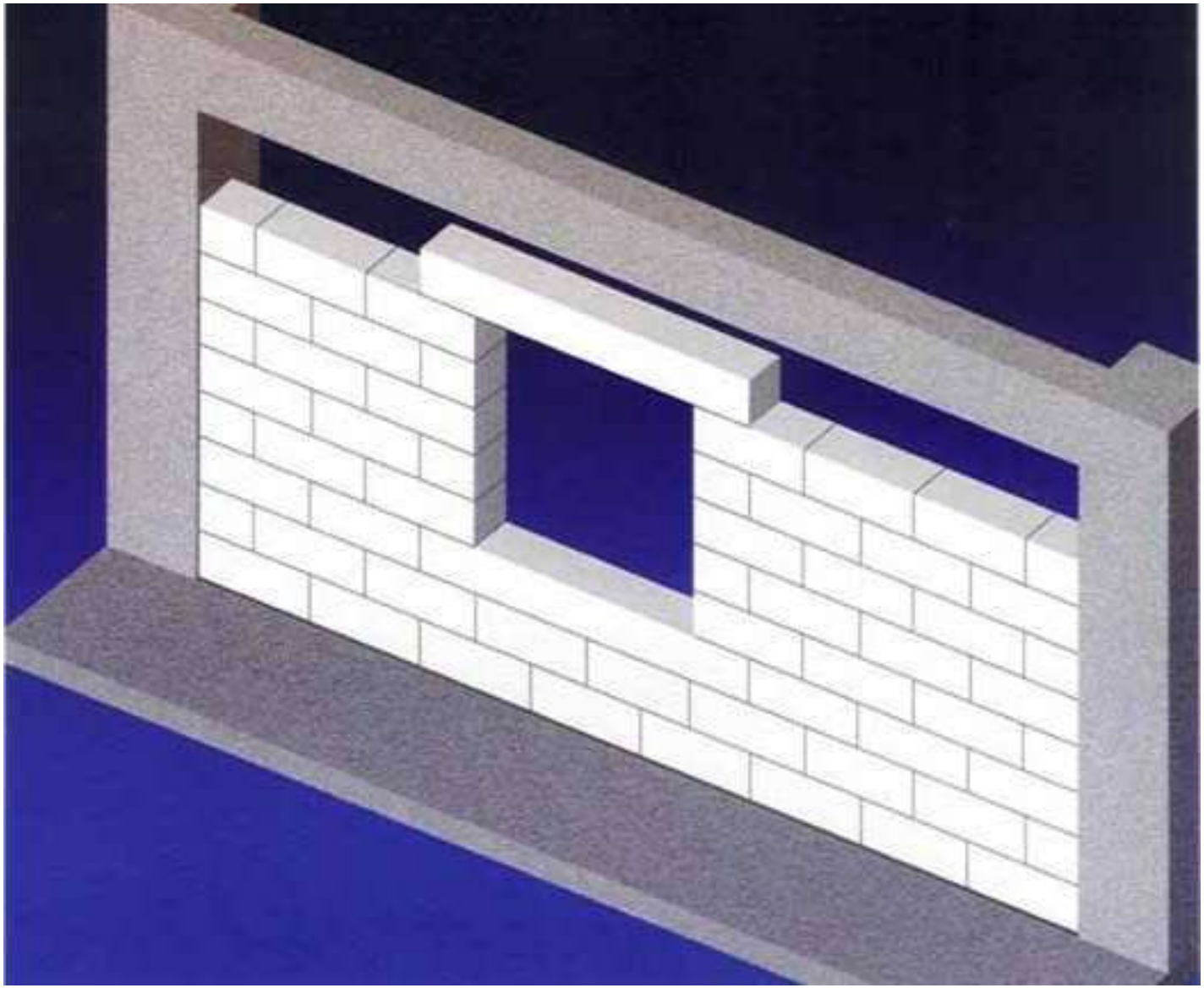
DUVAR PANELİ UYGULAMASI

10. Yüksekliği 6 m’yi geçen duvarlarda, özel bağlantı elemanları ve uygulama detayları gerekir.



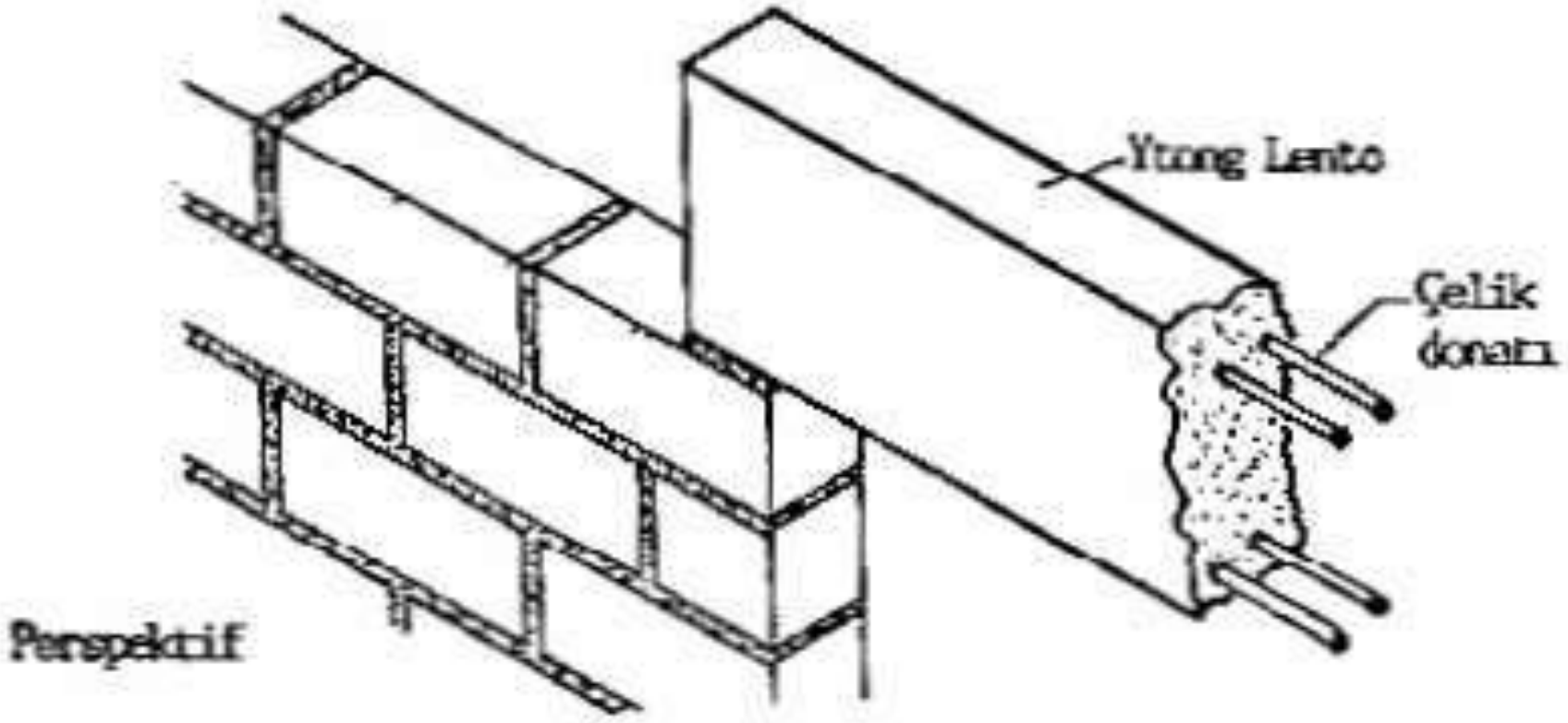
3. GAZBETON LENTO

1. Kapı ve pencere boşluklarını geçmek için kullanılır.



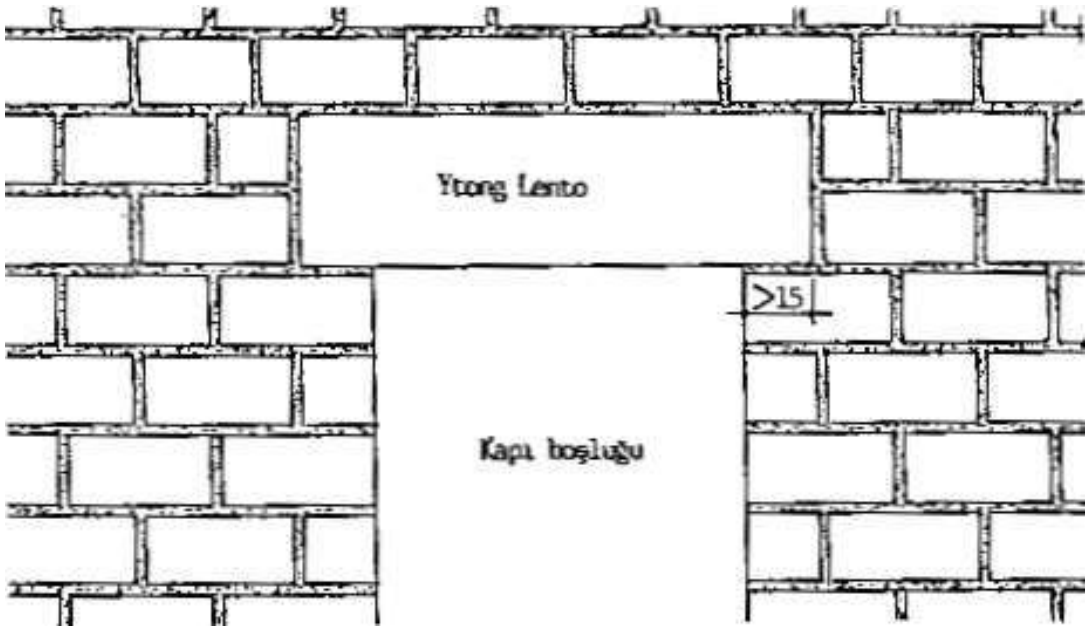
3. GAZBETON LENTO

2. Lento, çelik donatılı olarak imal edilir.



3. GAZBETON LENTO

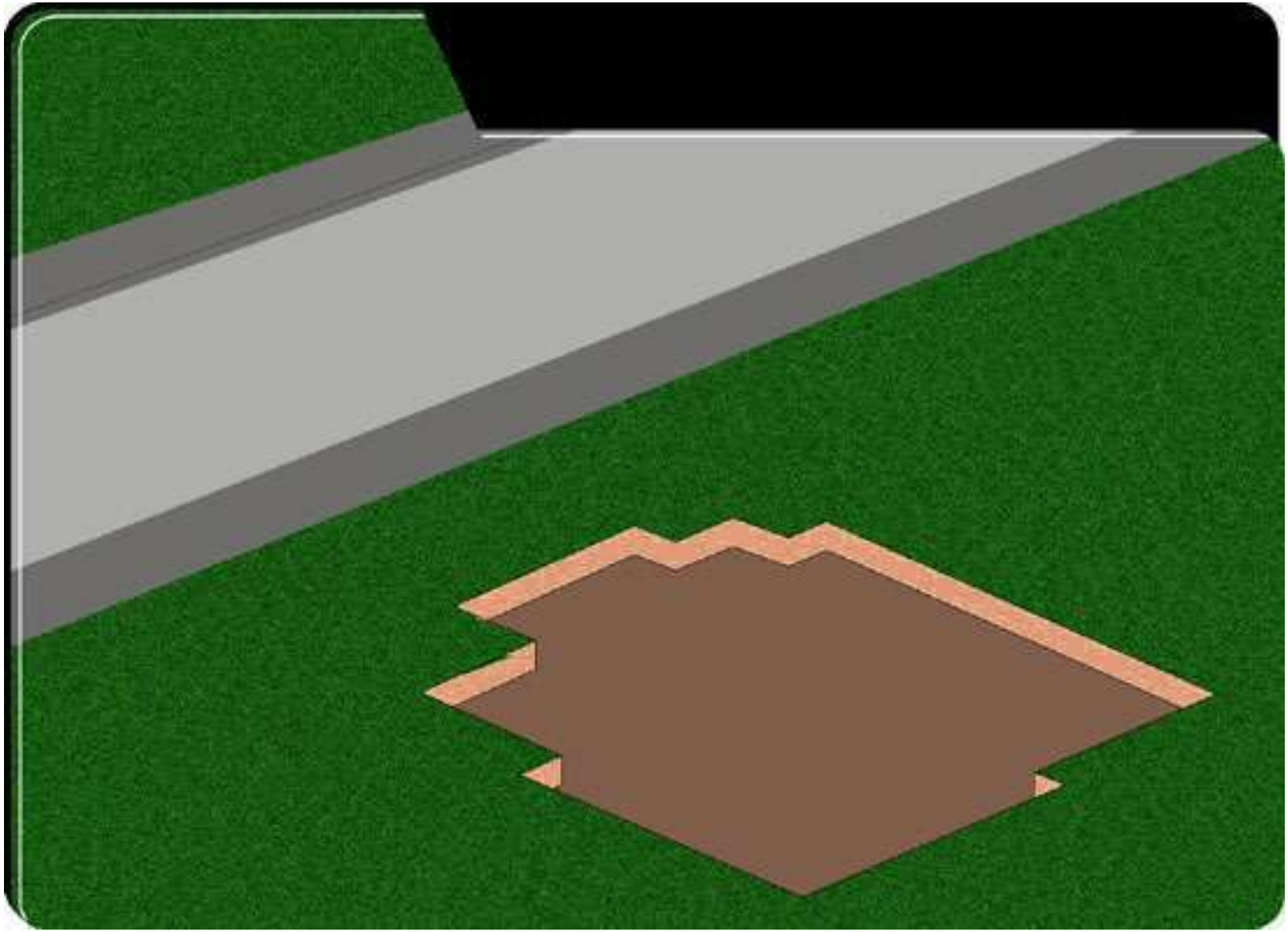
3. Lento, montajda her iki ucundan duvar üzerine en az 15 cm. binmelidir.





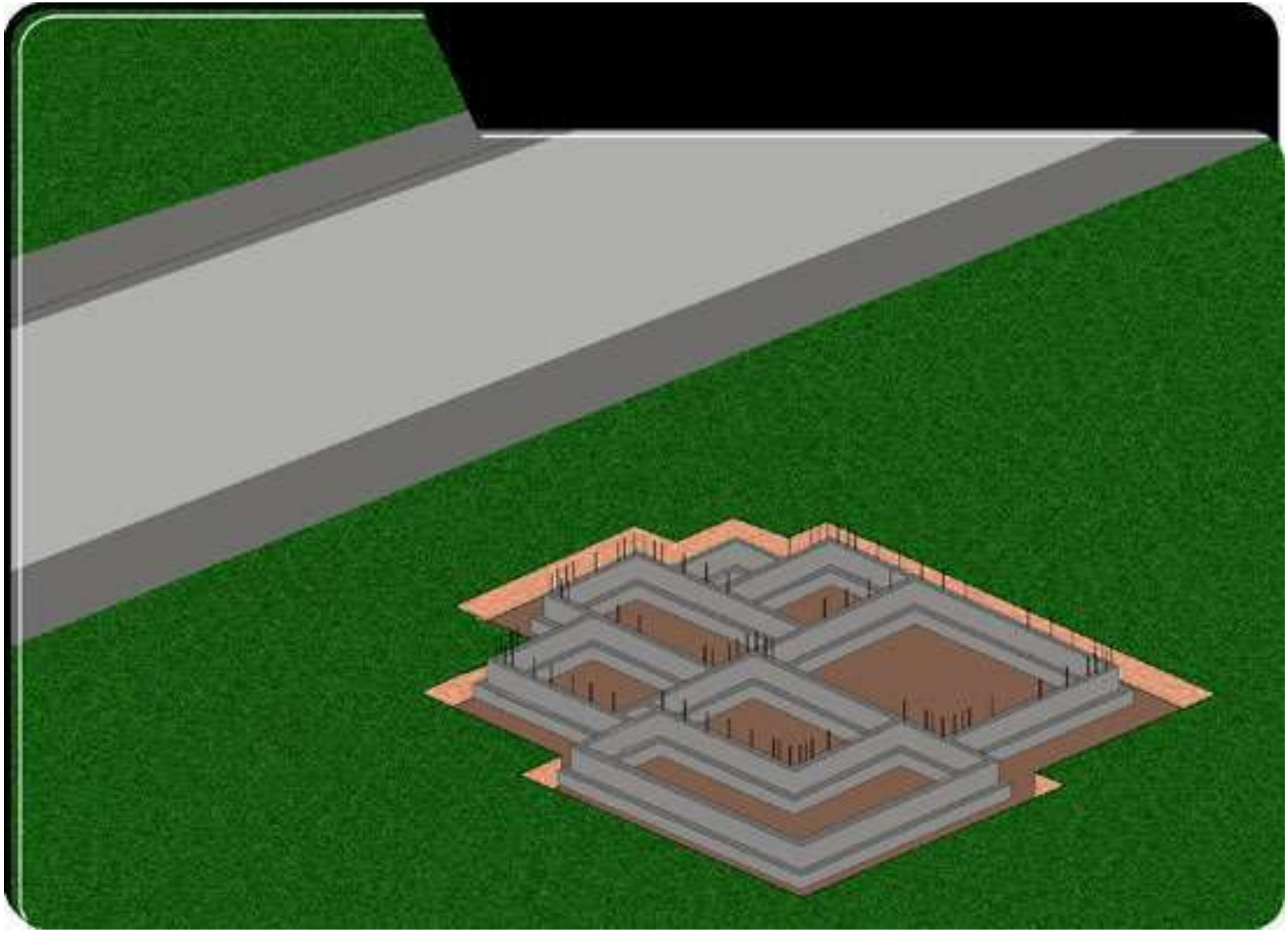
KONUTTA GAZBETON KULLANIMI

Temel çukuru



KONUTTA GAZBETON KULLANIMI

Temel İnşaatı-Betonarme Temel Papuçları ve Düşey Bağlantı Filizleri



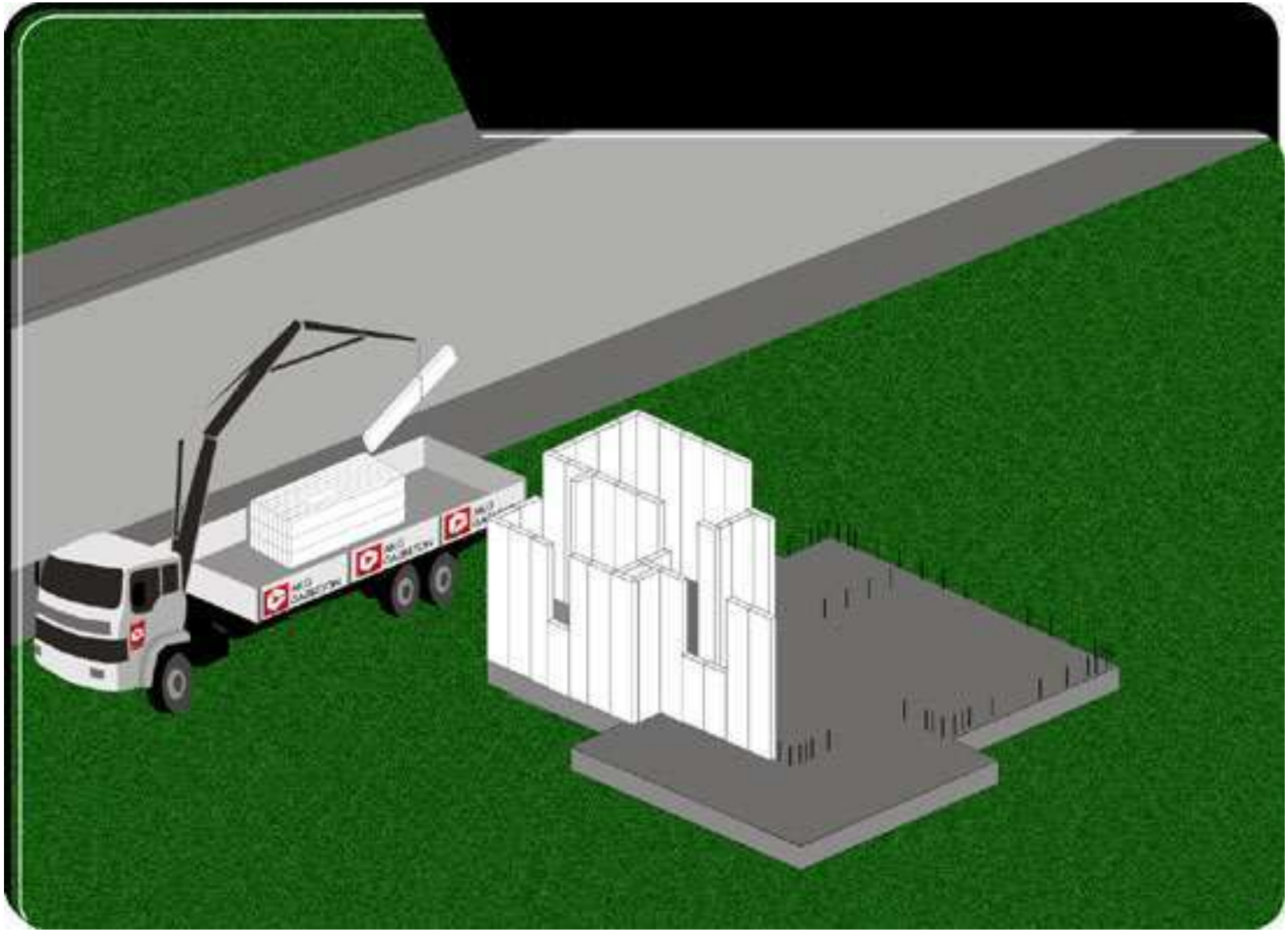
KONUTTA GAZBETON KULLANIMI

Temel İnşaatı - Düşey Bağlantı Filizleri - Grobeton



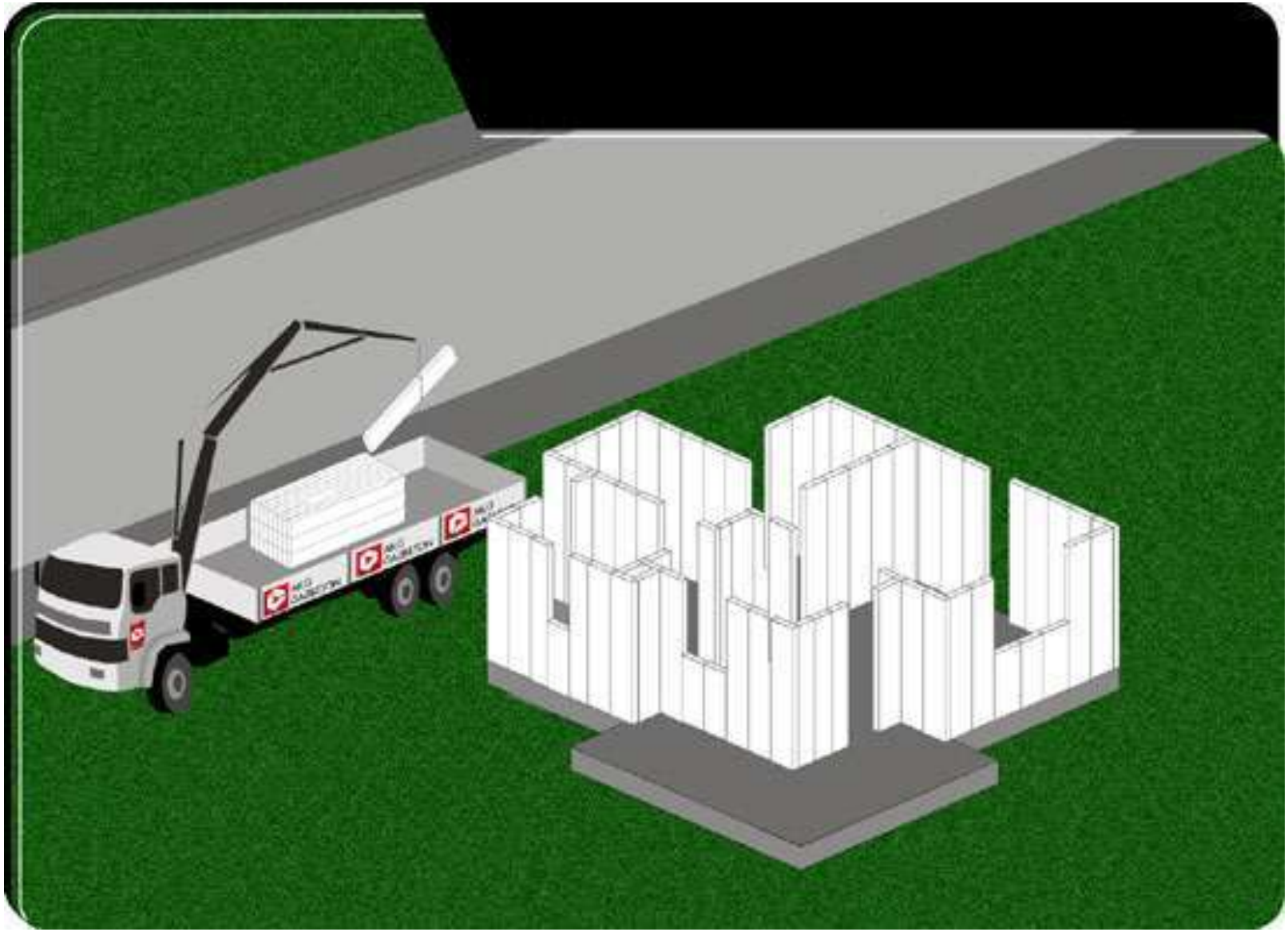
KONUTTA GAZBETON KULLANIMI

Zemin Kat Düşey Panellerinin Montajı



KONUTTA GAZBETON KULLANIMI

Zemin Kat Düşey Panellerinin Montajı - Düşey Duvar Panelleri



KONUTTA GAZBETON KULLANIMI

Zemin Kat Bağlantı Hatılı Uygulaması



KONUTTA GAZBETON KULLANIMI

Döşeme Panellerinin Montajı



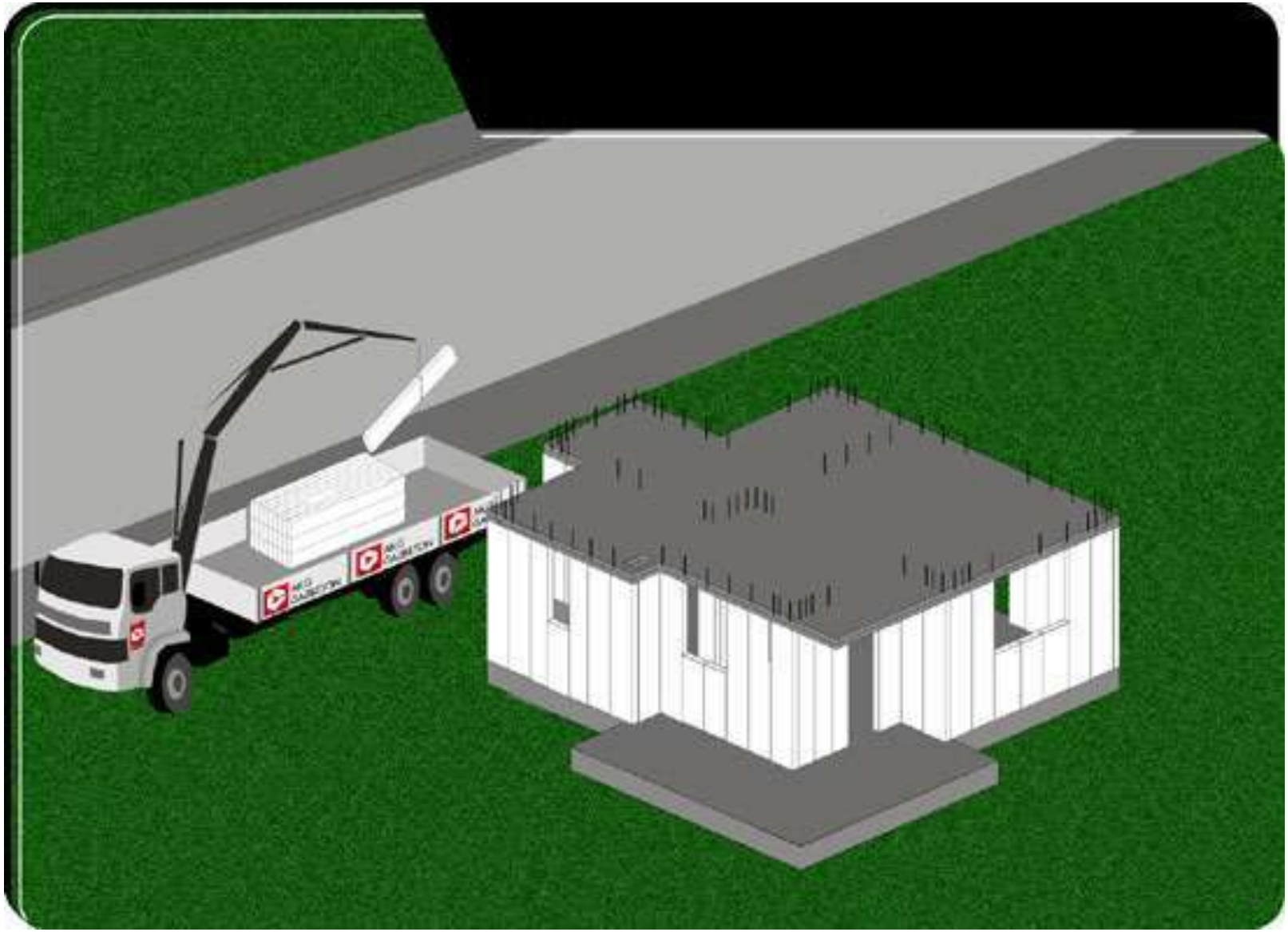
KONUTTA GAZBETON KULLANIMI

Döşeme Panellerinin Montajı



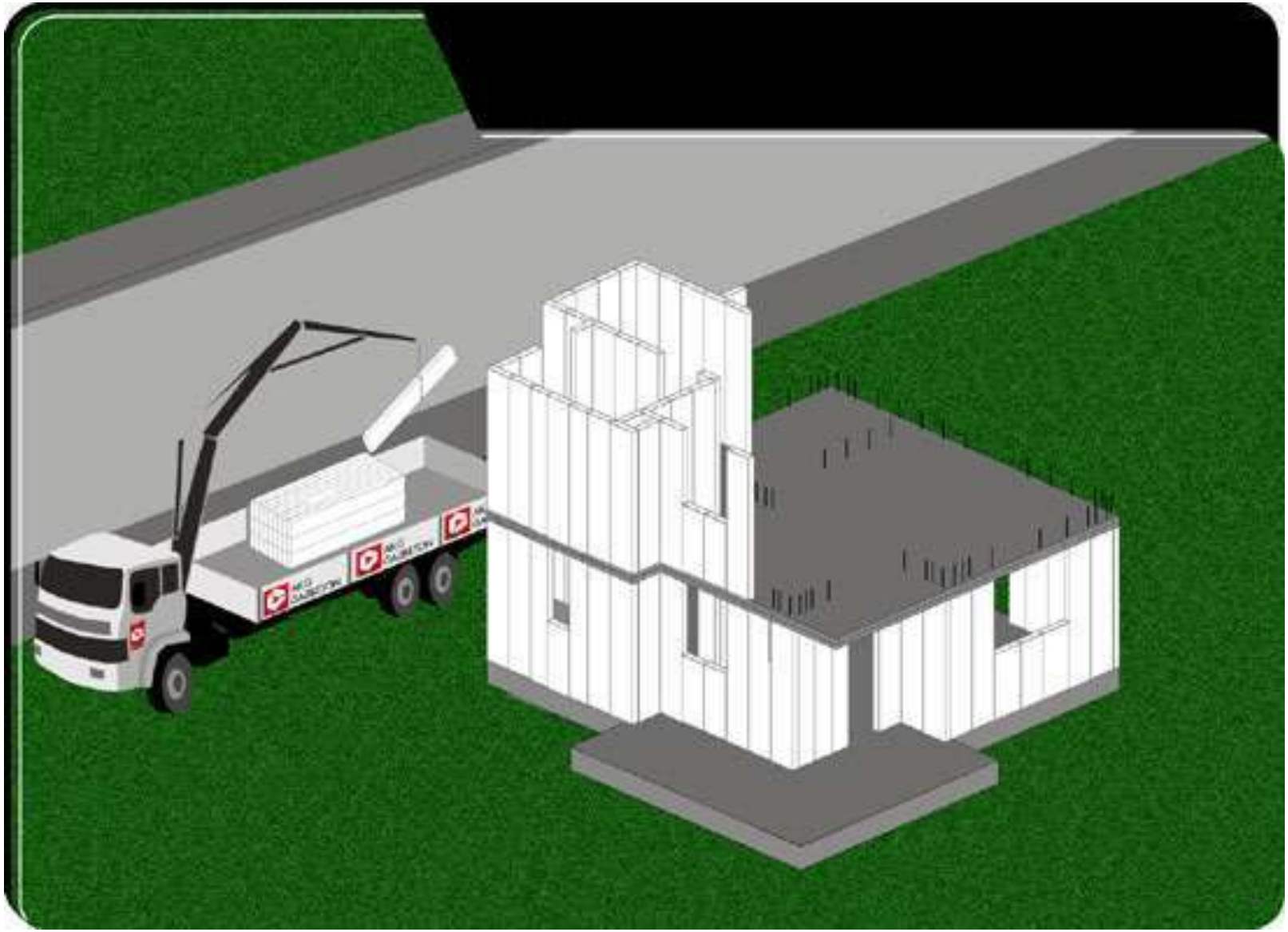
KONUTTA GAZBETON KULLANIMI

Döşeme Betonu Uygulaması



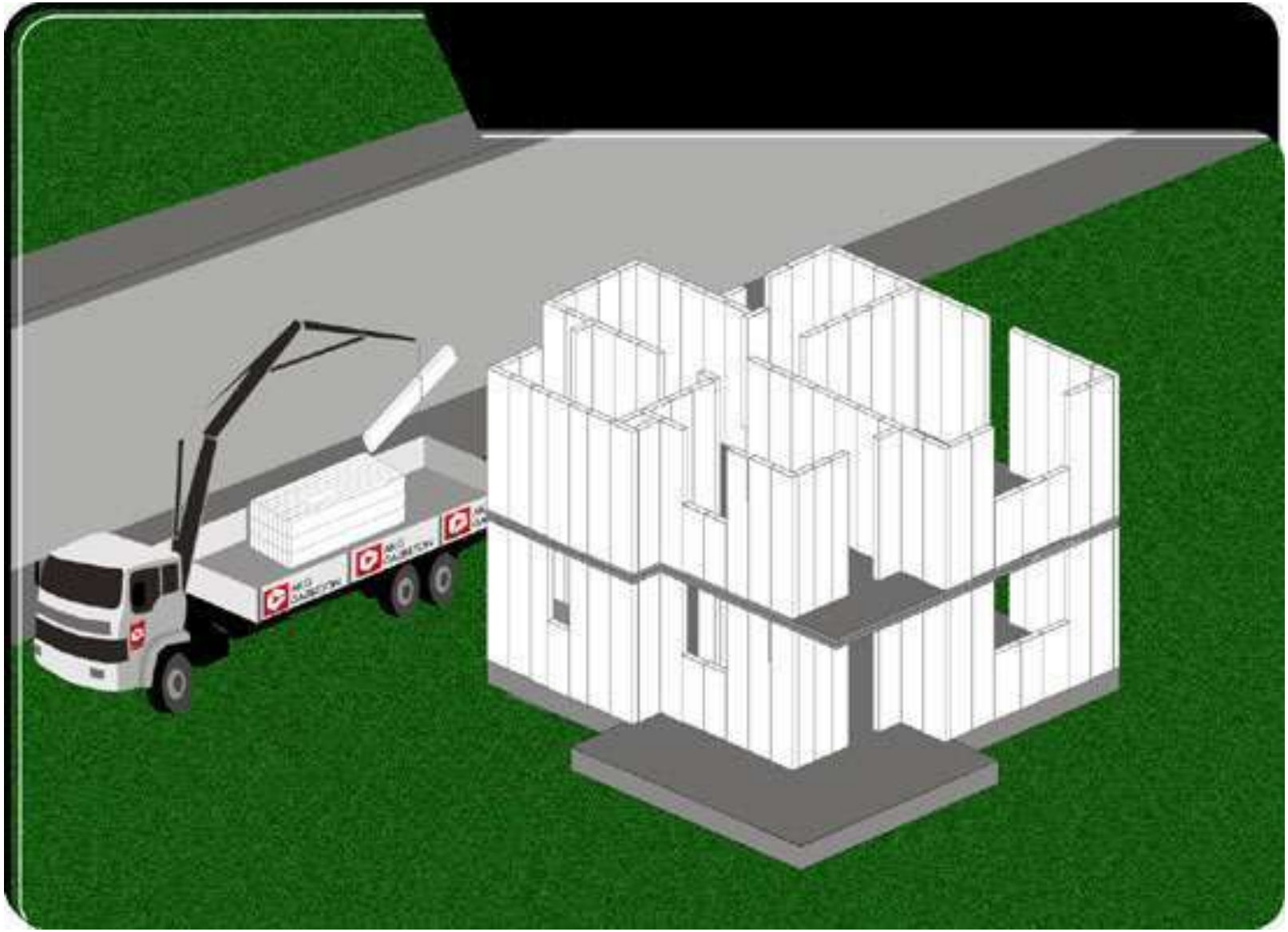
KONUTTA GAZBETON KULLANIMI

Birinci Kat Düşey Duvar Panellerinin Montajı



KONUTTA GAZBETON KULLANIMI

Birinci Kat Düşey Duvar Panellerinin Montajı



KONUTTA GAZBETON KULLANIMI

Birinci Kat Bağlantı Hatılı Uygulaması



KONUTTA GAZBETON KULLANIMI

Çatı Panellerinin Montajı



KONUTTA GAZBETON KULLANIMI

Çatı Panellerinin Montajı



KONUTTA GAZBETON KULLANIMI

Çevre Kirişi Uygulaması



KONUTTA GAZBETON KULLANIMI

Kalkan Duvarların Örülmesi



KONUTTA GAZBETON KULLANIMI

Çatı Bağlantı Hatılı Uygulaması



KONUTTA GAZBETON KULLANIMI

Bacaların Örülmesi



KONUTTA GAZBETON KULLANIMI

Çatının Kapatılması



KONUTTA GAZBETON KULLANIMI

Balkon Duvarlarının Örülmesi

