

HAZIR BETONUN SİPARİŞİ VE TESLİMİ



İnş.Yük.Müh.YASİN ENGİN

www.betonvecimento.com

yasin.engin@gmail.com



Eylül 2015



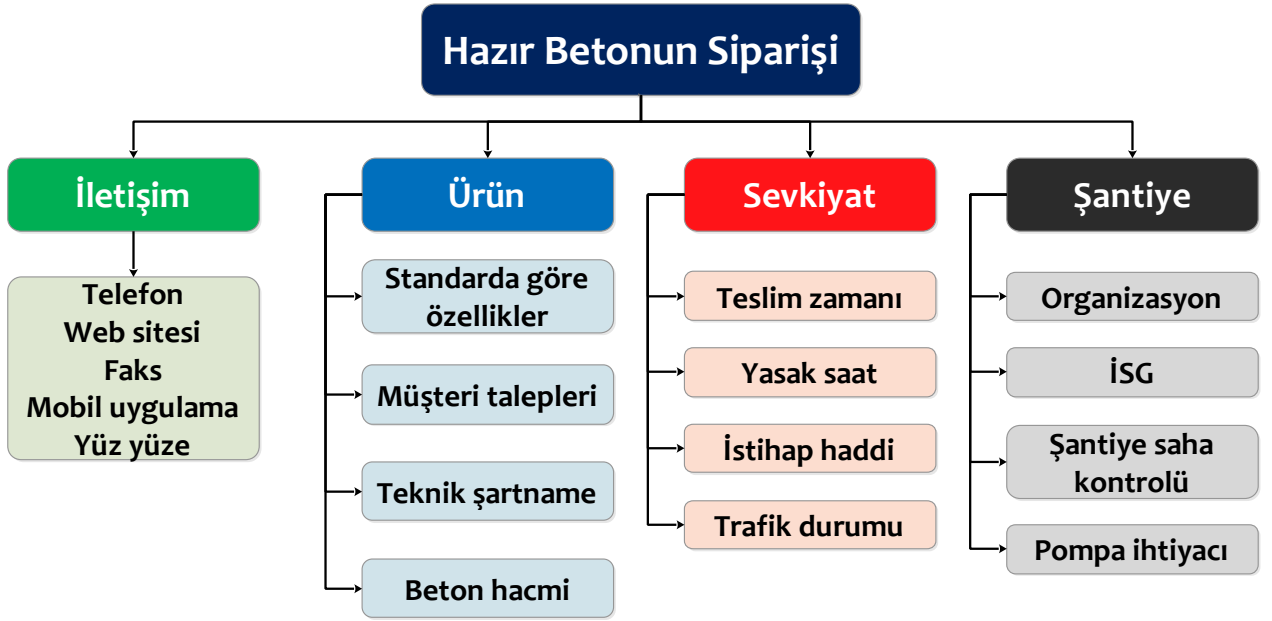
Beton&Çimento

Türkiye, 2014 yılı verilerine göre 107 milyon m³ hazır beton üretimi gerçekleştirerek Avrupa'da en büyük Dünya'da ise üçüncü en büyük üretici konumundadır. Bir transmiksirin ortalama 8 m³ hazır beton taşıdığı düşünülürse sektörde yıl içinde 13.375.000 adet ürün teslimin gerçekleştirildiği ortaya çıkmaktadır. Bu verilerden yola çıkıldığında yıllık toplam sipariş adedinin oldukça fazla olduğu görülmektedir.

Ülkemizde yapıların yaklaşık %95'i betonarme olarak inşa edilmekte ve bu yapılarda hazır beton kullanılmaktadır. Hazır beton ve demir betonarme yapılarda taşıyıcı sistemi oluşturan önemli malzemelerdir. Özellikle hazır beton demire oranla daha fazla önem isteyen bir malzemedir. Bunun en önemli nedeni hazır betonun demir gibi bitmiş bir ürün olmamasıdır. Betondan beklenen özellikler ve performans şantiyedeki uygulamalardan, çevresel koşullardan ve işçilikten etkilenmektedir. Bu nedenle hazır betonun siparişinde hem talep hem de arz tarafının dikkat etmesi gereken birçok önemli husus vardır. Hazır beton siparişinde yapılacak yanlışlıklar istenmeyen sonuçlara neden olabilmektedir.

Hazır Betonun Siparişi

Hazır betonun siparişi, iş planı içerisinde basit bir süreç gibi gözükse de belli bir bilgi birikimi ve organizasyon becerisini gerektirmektedir. Aşağıdaki şemada sipariş süreci özetlenmiştir.



İletişim



Üretici ile müşteri arasındaki iletişim farklı kanallar yolu ile gerçekleşebilmektedir. Özellikle büyük projelerde bu süreç daha detaylı ve uzun süreli olabilmektedir. Bununla birlikte telefon yolu ile de anlık siparişler verilebilmektedir. Mobil uygulamalar ve dijital talep formları da günümüzde kullanılan iletişim kanalları olmaktadır. İş yoğunluğu nedeniyle yazılı olmayan siparişlerde aksaklıklar yaşanabilmektedir. Ayrıca, birden fazla sınıfa ait beton dökülen şantiyelerde yanlış anlaşılmalara çıkabilmekte ve yanlış ürün kullanılabilmektedir. Bu

nedenle siparişlerin önceden belirlenmesi ve zamanında üreticiye iletilmesi olası sorunların önüne geçmektedir.

Ürün



Beton birçok yapı malzemesinden farklıdır. Bunun en önemli nedeni istenilen performansa teslim anında tam olarak sahip olmamasıdır. Bir bakıma nihai bir ürün olarak müşteriye teslim edilemez. 28 günlük bir süreç sonunda basınç dayanım performansı tespit edilebilmektedir. Ayrıca, bu süre içerisinde üreticinin sorumluluğu dışında

bakım, kür, yerleştirme ve sıkıştırma gibi önemli uygulamalar kullanıcının sorumluluğundadır. Ayrıca, yanlış siparişler bu süre sonunda istenmeyen olumsuz neticelere neden olabilmektedir. Bu nedenle kullanıcılar standart kapsamında taze ve sertleşmiş beton özelliklerine hakim olup sipariş sürecini buna göre yönetmeli ve ürünü bu şekilde denetlemelidir.

Hazır betonun proje aşamasındaki en önemli parametresi basınç dayanım sınıfıdır. Tabii ki büyük çaplı projelerde dürabilite ve diğer mekanik özellikler de proje aşamasında tasarlanan parametrelerdir. Bu nedenle hazır betonun proje aşamasında teorik özellikleri (dayanım, klorür sınıfı vb.) uygulama esnasında ise pratik özellikleri (kıvam, yayılma vb.) öne çıkmaktadır.

TS EN 206 ve bu standardı tamamlayıcı nitelikteki TS 13515 Standartlarında betonun sınıfları ve müşteriye irsaliye içeriğinde bildirilmesi gereken hususlar belirtilmiştir.

Hazır Beton İrsaliesinde Belirtilmesi Gerekilen Hususlar

İmalâtçı, her beton yükü (transmikser) tesliminde kullanıcıya en az aşağıda verilen bilgileri içeren, bilgisayar çıktısı, matbu belge veya elle yazılmış sevk ve teslim belgesi vermelidir.

- Hazır beton tesisinin ismi, Sevk ve teslim belgesinin seri numarası,
- Yükleme tarihi ve saati (çimento ve suyun ilk temas ettiği zaman),
- Kamyonun plâka numarası veya aracı tanıtıcı bilgi,
- Alıcının veya müşterinin ismi,
- Şantiyenin ismi ve yeri,
- Şartnamelerle ilgili ayrıntılar veya atıf (kod no, sipariş no. gibi),
- Beton hacmi, m³ olarak,
- Şartnamelere ve EN 206'ya uygunluğunun beyanı,
- Varsa belgelendirme kuruluşunun ismi ve işareti,
- Betonun şantiyeye ulaştığı zaman (saat: dakika),
- Boşaltmanın başladığı zaman (saat: dakika),
- Boşaltmanın tamamlandığı zaman (saat: dakika).

İlave olarak sevk ve teslim belgesinde aşağıda verilenlerle ilgili ayrıntılı bilgiler de bulunmalıdır;

Tasarlanmış beton için;

- Dayanım sınıfı,

- Çevresel etki sınıfları,
- Klorür içeriği sınıfı,
- 7/28 dayanım oranı,
- Kıvam sınıfı veya hedef değer,
- Belirtilmişse beton karışım oranlarıyla ilgili sınır değerler,
- Belirtilmişse çimento tipi ve dayanım sınıfı,
- Belirtilmişse kimyasal katkı ve mineral katkı tipi,
- Belirtilmişse liflerin tipi ve miktarı veya liflerle güçlendirilmiş betonun performans sınıfı,
- Gerekliyse özel nitelikler,
- D_{max} ,
- Hafif veya ağır beton için, birim hacim kütle sınıfı veya hedef birim hacim kütle değeri.

Tarif edilmiş beton için;

- Beton bileşimi ile ilgili detaylı bilgiler, çimento miktarı ve gerekliyse katkı tipi gibi,
- Hedef su/çimento oranı veya belirtildiği şekilde kıvam sınıfı veya hedef değer,
- D_{max} ,
- Belirtilmişse liflerin tipi ve miktarı

1. TS EN 206 ve TS 13515 Kapsamında Hazır Beton Sınıfları


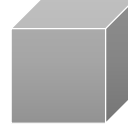
1.1 Basınç dayanımı



Hazır beton siparişindeki temel ürün özelliği betonun basınç dayanımıdır. Kullanıcı çoğunlukla basınç dayanımı ve kıvama göre beton siparişinde bulunmaktadır. Bu yeterli bir sipariş bilgisi gibi gözükse de betonun diğer sınıflarını ve özelliklerini hesaba katmamak anlamına gelmektedir. Hazır beton üreticisi aşağıda belirtilen basınç dayanım sınıfına uygun hazır beton üretmek zorundadır. Bu beton yapı denetim, G işareti, piyasa gözetimi ve denetimi kapsamında yasal olarak denetlenmektedir.

Basınç dayanımı sınıfı	En düşük karakteristik silindir dayanımı $f_{ck,silindir}$ N/mm ²	En düşük karakteristik küp dayanımı $f_{ck,küp}$ N/mm ²
C8/10	8	10
C12/15	12	15
C16/20	16	20
C20/25	20	25
C25/30	25	30
C30/37	30	37
C35/45	35	45
C40/50	40	50
C45/55	45	55
C50/60	50	60
C55/67	55	67
C60/75	60	75
C70/85	70	85
C80/95	80	95
C90/105	90	105
C100/115	100	115

Beton basınç dayanımının kodlaması

C	30	/	37
Concrete	 Betonun 15cmx30cm'lik silindir numuneye göre karakteristik basınç dayanımı		 Betonun 15 cm'lik küp numuneye göre karakteristik basınç dayanımı

1.2 Kıvam sınıfı



Çoğunlukla hazır betonun kıvam sınıfı olarak çökme değeri kullanılır. TS EN 206 Standardı'nda sıkıştırma, yayılma ve kendiliğinde yerleşen beton için diğer kıvam sınıfları da yer almaktadır. Hazır beton siparişinde kıvam sınıfı oldukça önemlidir. Bunun nedeni beton kıvamının şantiyede yapılacak uygulama ile doğrudan ilişkili olmasıdır. Genelde kullanıcı tarafından yüksek kıvamlı

beton talep edilmektedir ve bazı durumlarda üretici-kullanıcı arasında sorunlar ortaya çıkabilmektedir. Hazır beton üreticisi müşteri talebi doğrultusunda betonun kıvamını şantiyeye göre ayarlar, ancak hava durumu, trafik ve plan dışı bekleme durumu kıvam değerini etkileyebilir. Bunun için standart tolerans belirlemiştir. Kullanıcı hazır betonun kabulünde bu toleransları dikkate almalıdır.

Bazı durumlarda şantiyede kıvam ayarlamak için transmikser içindeki taze beton katkı ilave edilebilmektedir. Bu uygulamalı beton için zararlı değildir. Katkının homojen olarak karıştığından emin olunmalıdır. Bu nedenle yüksek devirde 5 dakikalık bir karışım yeterlidir.

Sınıf	Çökme, mm
S1	10 – 40
S2	50 – 90
S3	100 – 150
S4	160 – 210
S5	≥ 220

Sınıf	Çökme-yayılma çapı, mm
SF1	550 – 650
SF2	660 – 750
SF3	760 – 850

^a Bu sınıflandırma $D_{max} = 40$ mm'yi aşan betonlara uygulanmaz.

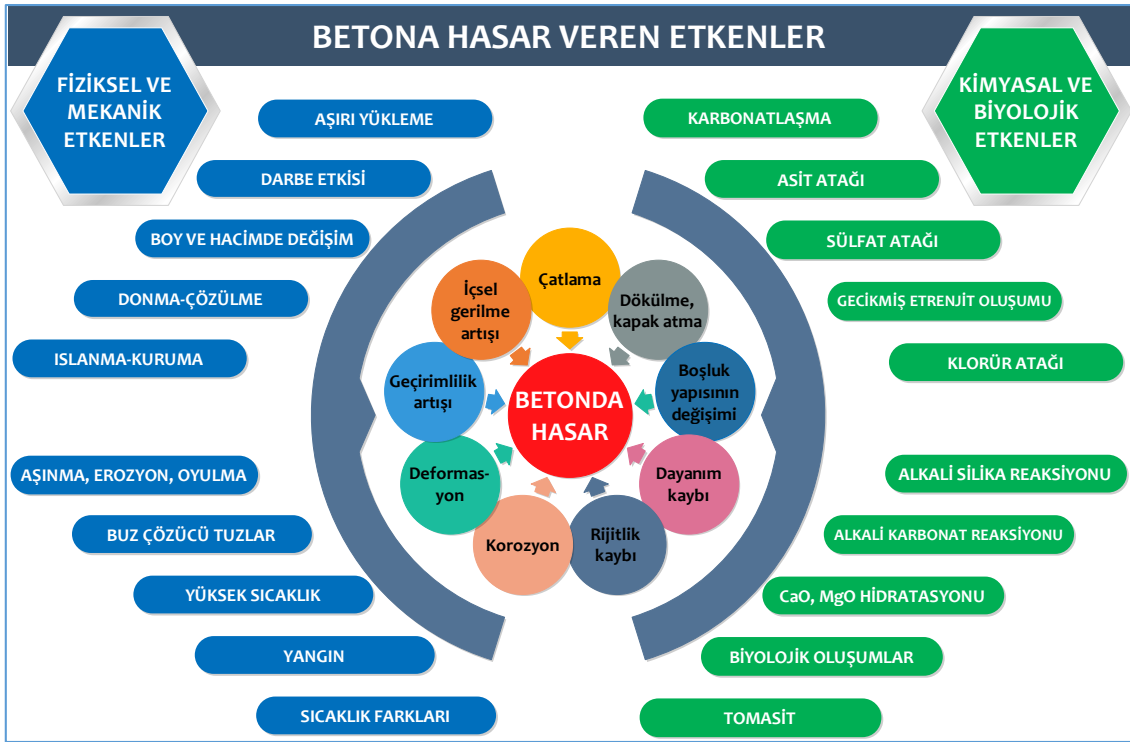
Çökme (Slamp)			
Hedef değer, mm	≤ 40	50 ila 90	≥ 100
Tolerans, mm	± 10	± 20	± 30

1.3 Çevresel Etki Sınıfları

Çevresel etki sınıfları betonun servis ömrünü ve kalitesini doğrudan etkileyen önemli bir parametredir. Kullanıcı yapıya tesir eden çevresel etki sınıfını tespit etmek ve tasarımını bu kapsamda yapmak zorundadır. Aksi takdirde yapıdan beklenen hizmet kalitesi elde edilemez. Betona hasar veren çevresel etkiler aşağıdaki grafikte görülmektedir.

Çevresel etkiye maruz kalan yapılarda dürabilite yani dayanıklılık tasarım açısından dayanımın önüne geçmektedir. Bu tür projelerde basınç dayanım sınıfını arttırmak dürabilite açısından bir etkiye sahip olmazken daha düşük dayanımda, ancak doğru çevresel etki sınıfında üretilmiş beton kullanımı etkili bir çözüm olabilmektedir. Buna verilecek örnekler:

- Deniz suyu ile temas edecek bir yapıda klorür etkisine karşı tasarım yapılmalıdır. Böyle bir durumda çevresel etki sınıfına göre beton sınıfı belirlenmelidir. Eğer sadece basınç dayanımı belirtilirse üretici bu konuda farklı bir çevresel etki sınıfına göre tasarlanmış beton üretebilir. Bu durumda da minimum bağlayıcı miktarı, en düşük su /çimento oranı gibi önemli parametreler yeterli performansı sağlayamayabilir.
- Atık su arıtma tesisi projesinde arıtma havuzu ve ofis binaları için farklı sınıfta betonlar kullanılabilir. Atık su ile temas edecek beton için kimyasal etki tespit edilip uygun çevresel etki sınıfı belirlenmelidir. Buna göre hazır beton siparişi yapılmalıdır.



Kullanıcı çevresel etkiyi tespit ettikten sonra standartta belirtilen etkisi sınıfına göre hazır beton kullanmalıdır.

Sınıf	Tanım	Sınıf	Tanım
X0	Donatı veya gömülü metal bulunmayan betonlarda hiçbir zararlı etkinin olmadığı çevreler	XF3	Buz çözücü madde içermeyen suya yüksek derecede doymun
XC1	Kuru veya sürekli ıslak	XF4	Buz çözücü madde içeren su veya deniz suyuna yüksek derecede doymun
XC2	Islak, ara sıra kuru	XA1	Az zararlı kimyasal ortam
XC3	Orta derecede nemli	XA2	Orta zararlı kimyasal ortam
XC4	Döngülü ıslak ve kuru	XA3	Çok zararlı kimyasal ortam
XD1	Orta derecede nemli	XM1	Orta derecede aşınma
XD2	Islak, ara sıra kuru	XM2	Önemli derecede aşınma
XD3	Döngülü ıslak ve kuru	XM3	Çok yüksek derecede aşınma
XS1	Hava ile taşınan tuzlara maruz kalan, ancak deniz suyu ile doğrudan temas etmeyen	XWO	Normal kür işleminin ardından çok kısa süreyle rutubetli kalma dışında, kullanımı boyunca büyük ölçüde kuru kalan beton
XS2	Sürekli olarak su içerisinde	XWF	Sık sık veya daha uzun süreyle rutubetli ortamlara maruz beton
XS3	Gelgit, dalga ve serpinti bölgeleri	XWA	Sık sık veya daha uzun süreyle rutubetli ve alkali içeren ortamlara maruz beton
XF1	Buz çözücü madde içermeyen suya orta derecede doymun	XWS	Yüksek dinamik yüklerin olduğu ve alkalinin doğrudan etki ettiği ortamdaki beton
XF2	Buz çözücü madde içeren suya orta derecede doymun		

		TS 13515	TS EN 206	TS 13515	TS EN 206	TS 13515	TS EN 206	TS 13515
Çevresel Etki Sınıfı		En büyük su/çimento oranı		En düşük beton sınıfı		En az çimento içeriği (kg/m ³)		Mineral katkı ile birlikte en az çimento içeriği (kg/m ³)
Xo ^a	-	-	-	C8/10	C12/25	-	-	-
XC	1	0,70	0,65	C20/25	C20/25	250	260	240
	2	0,65	0,60	C25/30	C25/30	260	280	240
	3	0,60	0,55	C30/37	C30/37	270	280	240
	4	0,55	0,50	C30/37	C30/37	280	300	270
XD	1	0,55	0,55	C30/37	C30/37	300	300	270
	2	0,50	0,55	C35/45	C30/37	320	300	270
	3	0,45	0,45	C35/45	C35/45	320	320	270
XS	1	0,55	0,50	C30/37	C30/37	300	300	270
	2	0,50	0,45	C35/45	C35/45	320	320	270
	3	0,45	0,45	C35/45	C35/45	320	340	270
XF	1	0,60	0,55	C25/30	C30/37	280	300	270
	2	0,55	0,50	C25/30	C35/45	300 - 320	300	270
	3	0,55	0,50	C25/30	C35/45	300 - 320	320	270
	4	0,50	0,45	0,45	C30/37	320	340	270
XA	1	0,60	0,55	C25/30	C30/37	280	300	270
	2	0,50	0,50	C35/45	C30/37	320	320	270
	3	0,45	0,45	C35/45	C35/45	320	360	270
XM	1	0,55	-	C30/37	-	300	-	270
	2	0,55	0,45	C30/37	C35/45	300	320	270
	3	0,45	-	C35/45	-	320	-	270

1.4 Klorür Sınıfı

Kullanıcı betonun kullanılacağı yere göre klorür sınıfını tespit ederek hazır beton üreticisine bilgi vermelidir. Bilindiği üzere klorür betondan ziyade donatı için tehlikeli olmakta ve korozyona neden olmaktadır. Bu nedenle hazır beton bünyesindeki klorür içeriği sınırlandırılmıştır.

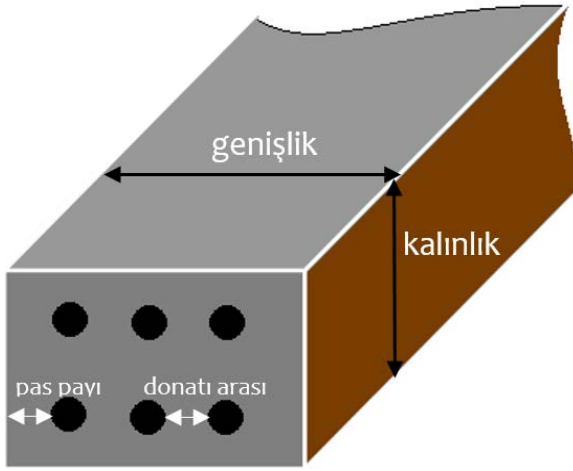
Beton kullanım yeri	Klorür içeriği sınıfı	Çimento kütleğine göre en fazla Cl, %
Korozyona dayanıklı kaldırma elemanları hariç olmak üzere, çelik donatı ve diğer gömülü metal ihtiva etmeyen beton	Cl 1,00	1,00
Çelik donatı veya diğer gömülü metal ihtiva eden beton	Cl 0,20	0,20
	Cl 0,40	0,40
Betona doğrudan temas edecek şekilde ön germe çeliği ihtiva eden beton	Cl 0,10	0,10
	Cl 0,20	0,20

1.5 Ağırlık Sınıfı

Betonun normal, ağır ve hafif olmak üzere üç farklı ağırlık sınıfı vardır.

YOĞUNLUK (BİRİM HACİM AĞIRLIK) SINIFLARI	
Sınıf	Sınır Değerler
	(kg/m ³)
Ağır	>2600
Normal	>2000
	<2600
Hafif	<2000

Agrega En Büyük Tane Büyüklüğünün Sınırlandırılması



TS EN 206 Standardı'na göre beton içerisindeki agrega sınıflandırması en büyük agrega tane boyutuna göre yapılmaktadır. Bu nedenle projelerde TS 500'e uygun agrega kullanılmalıdır. TS 500'e göre en büyük agrega büyüklüğü:

- Kalıp genişliğinin 1/5'inden,
- Döşeme kalınlığının 1/3'ünden,
- İki donatı çubuğu arasının 3/4'ünden,
- Beton paspayından **büyük olamaz.**

2. Müşteri Talepleri ve Teknik Şartname

Kullanıcı standartlarda yer almayan bazı hususlar için üreticiden talepte bulunabilir. Bu taleplerin standartlar ile çelişmemesi gerekmektedir.

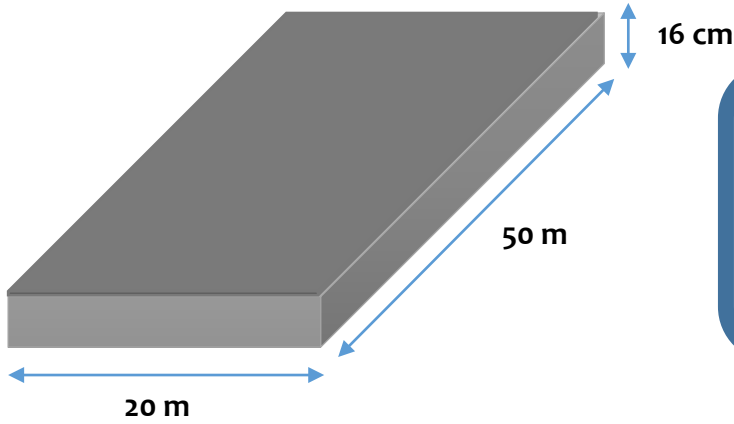
- **Beton sıcaklığı**
 - Kullanıcı beton sıcaklığının belirli bir limiti geçmemesini talep eder. TS 13515'e göre taze beton sıcaklığı 5 °C - 35 °C arasında olmalıdır.
- **Özel kimyasal katkıların kullanımı**
 - Korozyon önleyici, rötre engelleyici vb. kimyasal katkıların kullanılması talep edilebilir.
- **Çekme ve eğilme dayanımı**
 - Özellikle zemin betonlarında eğilme dayanımı için talep olabilir.

- **Dürabilite özellikleri**
 - Özellikle büyük projelerde betonun mühendislik özellikleri tasarımda oldukça önemlidir. Kullanıcı su işleme derinliği, klorür geçirgenliği, sünme vb. konularda talepte bulunabilir.
- **Beton bileşenleri**
 - Kullanıcı belirli özelliklere sahip agrega ve çimento kullanılmasını talep edebilir. Çevresel etkiye göre ya da sürdürülebilirlik adına mineral katkı kullanımı talep edilebilir. Agreganın aşınma direnci ve su emme özelliği ile ilgili şartlar koyulabilir. Hidratasyon ısısına yönelik özel tasarım isteyebilir.

3. Beton Miktarı

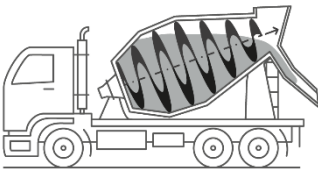
Beton miktarı kullanıcı tarafından hesaplanmaktadır. Bazı durumlarda üretici destek vermektedir. Bazı durumlarda kullanıcı tarafından talep edilen beton miktarı iş için eksik ya da fazla olabilmektedir. Böyle bir durumda hata iki taraftan birinden kaynaklanmaktadır.

- Eğer kullanıcı teslim edilen betonun hacminden şüphe duyarsa üreticiden reçete ve kantar fişlerini talep edebilir. Üretim aşamasında mekanik bir arıza ya da operatör hatası olmuş olabilir.
- Kullanıcı doğru metrajı hesaplayamamış olabilir. Master payı, kalıpların şişmesi, kalıpların sızdırması, kalıp ebadındaki değişkenlikler, beton dökümündeki fireler de bu duruma neden olabilir.



15 cm olarak hesaplanan
döşemenin gerçekte kalınlığı 16 cm
olduğunda:
 $20 \text{ m} \times 50 \text{ m} \times (0,01 \text{ m}) = 10 \text{ m}^3$
hazır betona daha ihtiyaç duyulur.

4. Sevkiyat



Hazır beton, su ile çimentonun ilk temasından itibaren en az 2 saat içerisinde kalıba yerleştirilmelidir. TS 13515’de belirtilen bu süre elbette pratikte değişkenlik gösterebilir. Priz geciktirici veya hızlandırıcı katkıları, betonun bileşimi, hava durumu, betonu taşıyan aracın performansı vb. birçok etken betonun priz süresini etkileyebilir.

Hazır beton siparişleri ideal olarak birkaç gün önceden üreticiye bildirilmelidir. Elbette işin doğası gereği anlık talepler olacaktır, ancak bunları minimum seviyede tutulmalıdır. Kullanıcı hazır beton üreticisine aşağıdaki hususlarda bilgi vermelidir:

- Teslim zamanı
 - Şantiyede işin hızlı devamı için peş peşe transmikserlerin gelmesi istenmemelidir. Son araçlarda beton kıvamında problem yaşanabilir. Ayrıca, araçların bekleme süresi nedeniyle sonraki sevkiyatların hızı düşer.
 - Bölgede yasak saat uygulaması var ise siparişler buna göre yapılmalıdır.
- Yol ve trafik durumu
 - Bölgede pazar kurulması, kaza olması, miting vb. nedenlerle yol güzergâhının değişmesi söz konusu olabilir. Bu konuda kullanıcı ve üretici bilgi paylaşımında bulunmalıdır.
- İstiap haddi
 - Karayolları Trafik Yönetmeliği dingil sayısına göre kamyonların taşıma limitlerini belirlemiştir. Kullanıcı ve üretici bu kurallara uymak zorundadır.

5. Şantiye

Hazır beton üreticisinin süreçleri 3 lokasyonda gerçekleşmektedir. Bunlar üretim sahası, trafik ve şantiyedir. Şantiye kullanıcının sorumluluğu altında olduğundan buradaki organizasyon başrolü üstlenir. Kullanıcı İSG kapsamındaki tüm gerekliliklerden sorumludur. Bu konuda üreticiden talepte bulunabilir:

- Hazır beton operatörlerinin KKE'nin tam olması
- Operatörlerin hız kurallarına uyması
- Araçların temizliği
- Araçların İSG açısından uygun olması vb.

Üretici de kullanıcıdan personelin güvenliği, pompanın kurulması ve çalışması gibi konularda talepte bulunabilir. Beton işi başlamadan saha kontrolü birlikte yapılmalıdır.

Şantiyede hazır beton ihtiyacına binaen siparişlerin organizasyonu kullanıcı sorumluluğundadır.

Ülkemizde betonun %80'i mobil pompa aracılığı ile yerleştirilmektedir. İşin özelliğine göre pompanın özelliği ve sayısı değişkenlik arz edebilmektedir. Bu nedenle kullanıcı sipariş esnasında pompa adedi ve özelliği (bom uzunluğu) konusunda bilgi vermelidir.

HAZIR BETON UYGULAMASINDA YAPILMASI VE YAPILMAMASI GEREKENLER

1



KALIP VE DEMİR
İŞLERİ
BİTMEDEN
SİPARİŞ
VERMEYİNİZ.



SİPARİŞ
VERMEDEN ÖNCE
HAVA
DURUMUNU
KONTROL EDİNİZ.



BETON
METRAJINI
KONTROL
EDİNİZ.



BETON
İRSALİYESİNİ
KONTROL
EDİNİZ.



SICAK
HAVALARDA
BETON YÜZEYİNİ
EN AZ **5 GÜN**
SÜREKLİ NEMLİ
TUTUNUZ.



SOĞUK
HAVALARDA
BETONU İLK **24**
SAAT DONDAN
KORUYUNUZ.



BETONU
ÜRETİMİNDEN
İTİBAREN EN GEÇ
2 SAAT İÇİNDE
YERLEŞTİRİNİZ.



ŞANTİYEDE TAZE
BETONA SU İLAVE
EDİLMESİNE ASLA
İZİN VERMEYİNİZ.

www.betonvecimento.com
inş.yük.müh.yasin engin

HAZIR BETON UYGULAMASINDA YAPILMASI VE YAPILMAMASI GEREKENLER

3



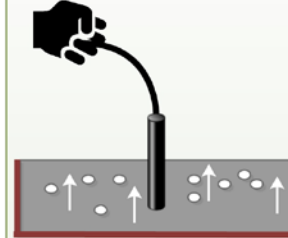
GECE BETON
DÖKÜMLERİNDE
YETERLİ
AYDINLANMA
SAĞLANMALIDIR.



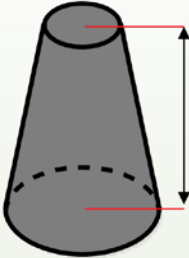
SOĞUK DERZ
DURUMU İÇİN
ÖNCE DEN
TEDBİRLER
ALINMALIDIR.



DÖKÜM ÖNCESİ
KALIPLARINIZI
TEMİZLEYİNİZ VE
GEREKLİ İŞE
ISLATINIZ.



BETON
DÖKÜMÜNDEN
HEMEN SONRA
BETONU
SIKIŞTIRINIZ.



BETON KIVAMI
İÇİN **1-3 CM'E**
KADAR
TOLERANS
GÖSTERİNİZ.



KALIP DEMİR
DÖŞENMEDEN
YAĞLANMALIDIR.



BETON PRİZ ALIR
ALMAZ YÜZEYİN
NEMLİ KALMASI
SAĞLANMALIDIR.



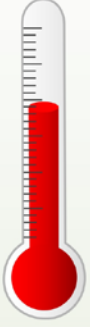
BETON DÖKÜMÜ
HAVANIN ÇOK
SICAK OLDUĞU
SAATLERDE
YAPILMAMALIDIR.

www.betonvecimento.com

inş.yük.müh.yasin engin

HAZIR BETON UYGULAMASINDA YAPILMASI VE YAPILMAMASI GEREKENLER

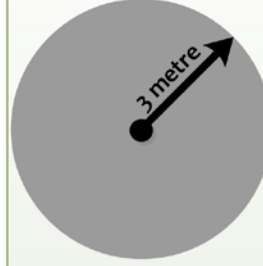
2



KÜTLE BETONLARINDA KADEMELİ DÖKÜM YAPINIZ VE SOĞUK DERZ İÇİN ÖNLEM ALINIZ. BETON İÇ SICAKLIĞININ **70 °C** ÜZERİNE ÇIKMAMASINI VE İÇ-DİŞ SICAKLIK FARKININ EN FAZLA **20 °C** OLMASINI SAĞLAYINIZ.



POMPA UCUNUN KALIP YÜZEYİNDEN EN FAZLA **1.5** MESAFEDE DÖKÜM YAPMASINI SAĞLAYINIZ.



BETONU YAYMA MESAFESİ **3** METREYİ GEÇMEMELİDİR.



BETONU HOMOJEN YERLEŞTİRİNİZ, KÜREKLE TAŞIMAYINIZ.



BETONUN TERLEMESİ BİTMEDEN YÜZEY BİTİRME İŞLEMİ YAPMAYINIZ.



BETON PRİZ ALMADAN YÜZEYİNİ SULAMAYINIZ.



BETON YÜZEYİNE SERTLEŞTİRMEK İÇİN ÇİMENTO SERPMEYİNİZ.

www.betonvecimento.com
inş.yük.müh.yasin engin