

**Sta4CAD konsol duvar hesabı**

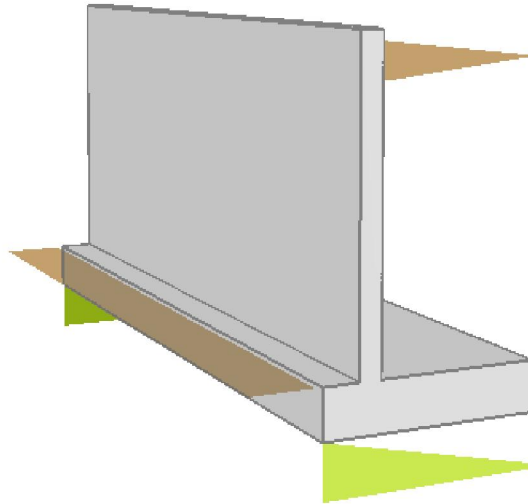
## DEVAM PERDESİ

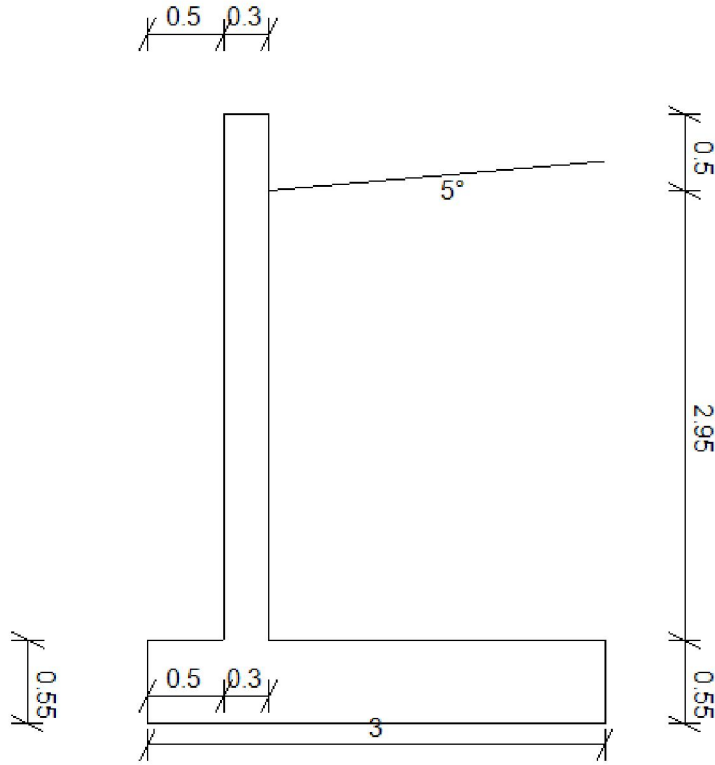
Birimler	
Uzunluk	m
Kuvvet	kN
Ağırlık	kg
Açı	°

Saha karakterleri:	
Ao	0.3
Yapı önem katsayısı:	1
Kohezyon	0 kN/m <sup>2</sup>
Zemin iç sürtünme açısı( $\Phi$ )	30 °
Zemin su yüks. üstünde Duvar-Zemin sürtünme açısı( $\delta_d$ )	20 °
Zemin-Duvar sürtünme katsayısı( $\mu$ )	0.55
Zemin emniyet gerilmesi	200 kN/m <sup>2</sup>
Nemli/Kuru zemin özkütlesi( $\gamma$ )	1800 kg/m <sup>3</sup>
Birim uzunluktaki yayılı yük	5 kN/m
Beton yoğunluğu	2500 kg/m <sup>3</sup>
Beton emniyet gerilmesi	20 MPa
Çelik emniyet gerilmesi	420 MPa

Analiz seçenekleri	
Pasif yükleri kulan	Hayır
Devrilme tahkikinde aktif yüklerin düşey bileşenini kullan	Hayır
Duvar dış kısmına aktif yük yükle	Hayır
Toptan göçme dairesinin duvara min. uzaklığı	0.3 m
Minimum Top.Göç. yarıçapı/Duvar Yüks.	0.1

Duvar perdesi üstünde ek yük tanımlanmadı





Bütün hesaplar 1m genişlik içindir

### Yükler ve kesitler

Suya doymun zemin yoğunluğu = 1900 kg/m<sup>3</sup>

Duvar Ağırlığı = -65.827 kN

Duvar ağırlık merkezi = 1.1723 m

Sağ taraf Nemli/S.doymun parçaların ağırlığı -118.3 / 0 kN

Sol taraf Nemli/S.doymun parçaların ağırlığı 0 / 0 kN

### Katsayılar

$Ch = 0.2 (1 + 1) Ao = 0.2 (1 + 1) 0.3 = 0.12$

$Cv = 2/3 Ch = 2/3 0.12 = 0.08$

Eşdeğer dep.yük. açısı (Nemli):  $\lambda d = \arctan(Ch / (1 \pm Cv)) = \arctan(0.12 / (1 \pm 0.08)) = 6.3402^\circ$

Eşdeğer dep.yük. açısı (Doymun):  $\lambda w = \arctan(\gamma s / \gamma b Ch / (1 \pm Cv)) = \arctan(1900/1900 0.12 / (1 \pm 0.08)) = 6.3402^\circ$

Aktif(sağ) tarafta duvar açısı  $\alpha = 0^\circ$

Su seviyesi altında Duvar/Zemin sürtünmesi  $\delta w = \delta d / 2 = 20 / 2 = 10^\circ$

Şev açısı  $i = 5^\circ$

oSu seviyesi üstünde aktif basınç katsayıları:

Aktif basınç katsayısı  $KatDry = 0.43801$

Statik aktif basınç katsayısı  $KasDry = 0.31647$

Dinamik aktif basınç katsayısı  $KadDry = KatDry - KasDry = 0.12154$

oSu seviyesi altında aktif basınç katsayıları:

Aktif basınç katsayısı  $KatWet = 0.44336$

Statik aktif basınç katsayısı  $KasWet = 0.32695$

Dinamik aktif basınç katsayısı  $KadWet = KatWet - KasWet = 0.11641$

Statik Yükler

Aktif(sağ) taraf nemli/suya doymun zemin tabakası yüksekliği = 3.6925 / 0 m

Pasif(sol) taraf nemli/suya doymun zemin tabakası yüksekliği = 0.55 / 0 m

Nemli tabakada aktif statik yükün en alt seviyedeki değeri(PasMoi): -20.627 kN/m

Nemli tabakada hareketli yükün en alt seviyedeki değeri(QasMoi): -1.5823 kN/m



Yükler orantılı çizilmiştir (1m duvar için)

Kslt.	Açıklama	Tekil Yük (kN)	Yer (m)	Moment (kNm)
PasMoi1	Nemli katman aktif statik yük	38.083	1.2308	46.873
QasMoi	Nemli katman aktif statik hareketli y.	5.8428	1.8462	10.787
PadMoi	Nemli katman aktif dinamik yük	14.626	1.8462	27.003
QadMoi	Hareketli yük için aktif dinamik yük	2.2525	2.4616	5.545
PWall	Duvar Kütlesi Deprem Yükü	19.748	1.0459	20.656

### Zemin güvenlik hesapları

Alan ve mukavemet momenti (Bir metre için) = 3 m<sup>2</sup> / 1.5 m<sup>3</sup>

#### Zemin gerilme güvenliği

Moment noktası (1.5 ; 0) :

Nemli katmandan gelen toplam düşey yük: -118.3 kN

Nemli katmandan gelen toplam moment: -48.69 kNm

Sürşarj yükünden gelen toplam düşey yük: -11 kN

Sürşarj yükünden gelen toplam moment: -4.4 kNm

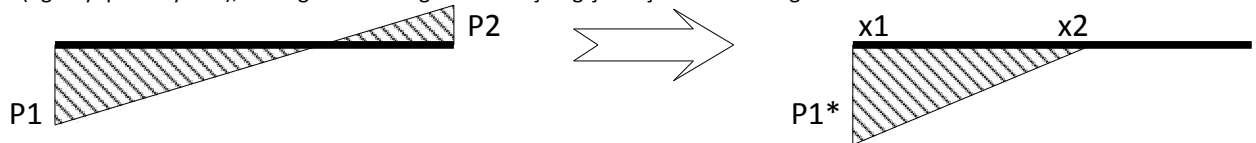
O noktası altında N / M (1G+1Q) = -195.13 kN / 26.139 kNm

Gerilme kontrolü: Max ve Min gerilmeler :82.468 / 47.616, Emniyet gerilmeleri : 200 / 0 sağlandı

O noktası altında N / M (1G+1Q+1E) = -195.13 kN / 79.343 kNm

Gerilme kontrolü: Max ve Min gerilmeler :117.94 / 12.147, Emniyet gerilmeleri : 300 / 0 sağlandı

Aşağıdaki tabloda değişik yüklemeler için zemin gerilmesi verilmiştir. Zeminden ayrılmadan dolayı gerilmenin yeniden dağılması ve betonarm tasarımda kullanılacak yüklemelerde süreklilik katsayısı hesaba alınmıştır.P değerleri gerilmeleri, P\* değerleri düzeltilmiş gerilmeleri(eğer yapılabiliyorsa), x değerleri ise gerilme başlangıç bitiş noktalarını gösterir



	P1	P2	P1*	P2*	x1	x2
G Q	82.468	47.616	82.468	47.616	0	3
G Q E	117.94	12.147	117.94	12.147	0	3
1.4G 1.6Q	117.04	66.544	117.04	66.544	0	3
1G 1Q 1E	106.11	23.97	106.11	23.97	0	3
1G 1Q -1E	58.822	71.262	58.822	71.262	0	3
0.9G 1E	90.735	19.74	90.735	19.74	0	3
0.9G -1E	43.443	67.033	43.443	67.033	0	3

Kayma Tahkiki

$N = -195.13 \text{ kN}$

Kaymaya direnç gösteren toplam kuvvet =  $F_{kk} = \mu N = 0.55 \cdot -195.13 \text{ kN} = 107.32 \text{ kN}$

Kaydırıcı kuvvetlerin toplamı =  $F_k = 43.926 \text{ kN}$

Ölü yükler altında kayma faktörü( $\beta_k$ )2.4432 , güvenlik faktörü ( $\beta$ ) 1.5 den daha büyük çıktı

Kaymaya direnç gösteren toplam kuvvet =  $F_{kk} = \mu N = 0.55 \cdot -195.13 \text{ kN} = 107.32 \text{ kN}$

Kaydırıcı kuvvetlerin toplamı=  $F_k = 80.552 \text{ kN}$

Ölü ve deprem yükleri altında kayma faktörü( $\beta_k$ )1.3323 , güvenlik faktörü ( $\beta$ ) 1 den daha büyük çıktı

Devrilme güvenliği

Moment noktası (0 ; 0) :

Nemli katmandan gelen toplam düşey yük : -118.3 kN

Nemli katmandan gelen toplam moment : -226.14 kNm

Sürşarj yükünden gelen toplam düşey yük : -11 kN

Sürşarj yükünden gelen toplam moment : -20.9 kNm

Devrilmeyi engelleyici toplam moment (G+Q) -324.21 kN , devirmeye çalışan 57.66 kN(ölü yükler altında)

Devrilme faktörü( $\beta_d$ ) 5.6227 ,güvenlik faktörü( $\beta$ )1.5 dan daha büyük veya eşit(ölü yükler)

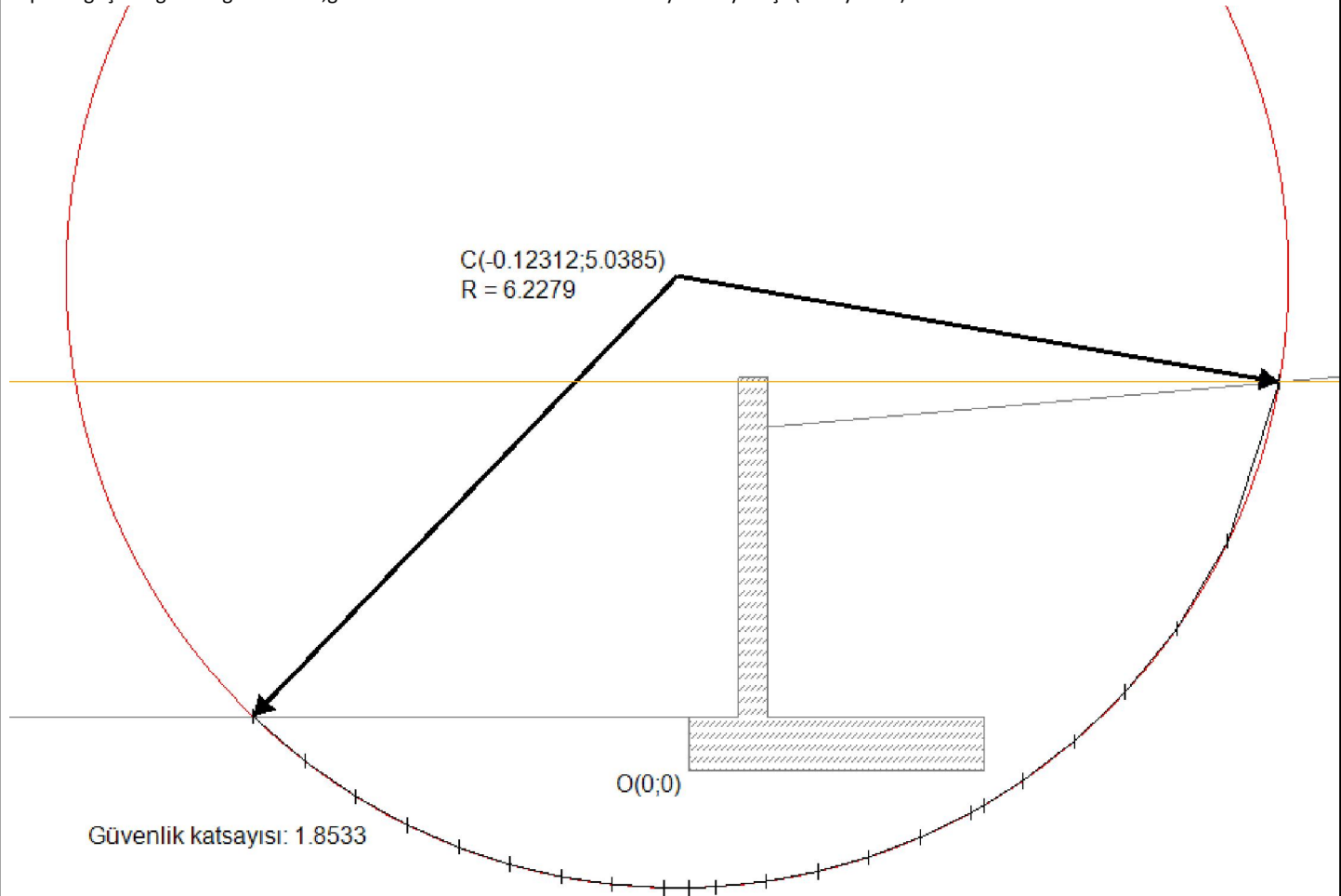
Devrilmeyi engelleyici toplam moment (G+Q+E) -324.21 kN , devirmeye çalışan 110.86 kN (ölü ve deprem yükleri altında)

Devrilme faktörü( $\beta_d$ ) 2.9244 ,güvenlik faktörü( $\beta$ ) 1.2 dan daha büyük veya eşit(ölü ve deprem yükleri)

Toptan göçme hesapları:

Hesapta kullanılan nokta: C(-0.12312;5.0385)with  $R = 6.2279 \text{ m}$

Toptan göçme güvenliği 1.8533 ,güvenlik faktörü 1.5 dan daha büyük veya eşit(ölü yükler)



Dilim	Açı 1	Açı 1	Wt	Tan(PHI)	Wt Sin(A2)	WtC(A2)T(P)
1	226.06	-40.743	2.0715	0.57735	-1.352	0.90615
2	232.46	-34.62	5.8113	0.57735	-3.3016	2.7611
3	238.3	-28.95	8.808	0.57735	-4.2635	4.4498
4	243.8	-23.579	11.193	0.57735	-4.4772	5.9226
5	249.04	-18.421	13.047	0.57735	-4.1229	7.1468
6	254.11	-13.415	14.425	0.57735	-3.3465	8.1008
7	259.06	-8.5122	15.36	0.57735	-2.2736	8.7704
8	263.92	-3.6719	15.875	0.57735	-1.0167	9.1468
9	268.74	-0.064956	7.9878	0.57735	-0.0090556	4.6117
10	271.13	2.3398	26.696	0.57735	1.0899	15.4
11	273.55	5.9643	50.523	0.57735	5.2498	29.012
12	278.38	10.83	46.639	0.57735	8.7629	26.447
13	283.28	15.776	42.325	0.57735	11.507	23.516
14	288.27	20.847	37.555	0.57735	13.365	20.263
15	293.42	26.097	32.284	0.57735	14.202	16.739
16	298.77	29.436	6.9027	0.57735	3.3923	3.4708

Dilim	Açı 1	Açı 1	Wt	Tan(PHI)	Wt Sin(A2)	WtC(A2)T(P)
17	300.1	32.259	27.594	0.57735	14.728	13.472
18	304.42	37.45	33.657	0.57735	20.466	15.426
19	310.48	43.812	29.921	0.57735	20.714	12.466
20	317.14	50.964	25.058	0.57735	19.464	9.1118
21	324.78	59.528	18.412	0.57735	15.869	5.3909
22	334.27	72.134	7.2625	0.57735	6.9123	1.2864
				Total	131.56	243.82

## Betonarme Tasarım

### Kesit Perde Tabanı

1.4 G 1.6 Q Ölü Yükleme ►► M/V:52.951 kNm/46.572 kN  
 1 G 1 Q 1 E Deprem Yükleme ►► M/V:61.086 kNm/48.265 kN  
 1 G 1 Q -1 E Deprem Yükleme ►► M/V:12.325 kNm/16.846 kN  
 0.9 G 1 E Deprem Yükleme ►► M/V:50.384 kNm/40.534 kN  
 0.9 G -1 E Deprem Yükleme ►► M/V:1.6229 kNm/9.115 kN  
 → Gerekli alan::0.00070068(%0.23), Kullanılan alan:0.0010053(%0.34) Demir: 5ø16/20  
 Tasarım uyarısı:Kullanıcı Tasarımı

### Kesit Ön ampırtman

1.4 G 1.6 Q Ölü Yükleme ►► M/V:11.92 kNm/46.977 kN  
 1 G 1 Q 1 E Deprem Yükleme ►► M/V:11.008 kNm/42.892 kN  
 1 G 1 Q -1 E Deprem Yükleme ►► M/V:5.7536 kNm/23.187 kN  
 0.9 G 1 E Deprem Yükleme ►► M/V:9.3319 kNm/36.342 kN  
 0.9 G -1 E Deprem Yükleme ►► M/V:4.0772 kNm/16.636 kN  
 → Gerekli alan::6.5412E-05(%0.01), Kullanılan alan:0.0010053(%0.18) Demir: 5ø16/20  
 Tasarım uyarısı:Kullanıcı Tasarımı

### Kesit Arka ampırtman

1.4 G 1.6 Q Ölü Yükleme ►► M/V:58.235 kNm/37.619 kN  
 1 G 1 Q 1 E Deprem Yükleme ►► M/V:69.631 kNm/39.967 kN  
 1 G 1 Q -1 E Deprem Yükleme ►► M/V:11.135 kNm/12.222 kN  
 0.9 G 1 E Deprem Yükleme ►► M/V:57.948 kNm/32.469 kN  
 0.9 G -1 E Deprem Yükleme ►► M/V:0.54692 kNm/4.7247 kN  
 → Gerekli alan::0.00038612(%0.07), Kullanılan alan:0.0013404(%0.24) Demir: 7ø16/15  
 Tasarım uyarısı:Kullanıcı Tasarımı

### Kesit Perde Tabanı2

Kesit Perde Tabanı2: konstriktif kesit  
 → Gerekli alan::0.00045(%0.15), Kullanılan alan:0.0010053(%0.34) Demir: 5ø16/20  
 Tasarım uyarısı:Kullanıcı Tasarımı

### Kesit Duvar arka yüz

Kesit Duvar arka yüz: konstriktif kesit  
 Konstriktif kesit: Demir: 4ø12/28

### Kesit Duvar ön yüz

Kesit Duvar ön yüz: konstriktif kesit  
 Konstriktif kesit: Demir: 5ø12/22

### Kesit Temel alt yüz

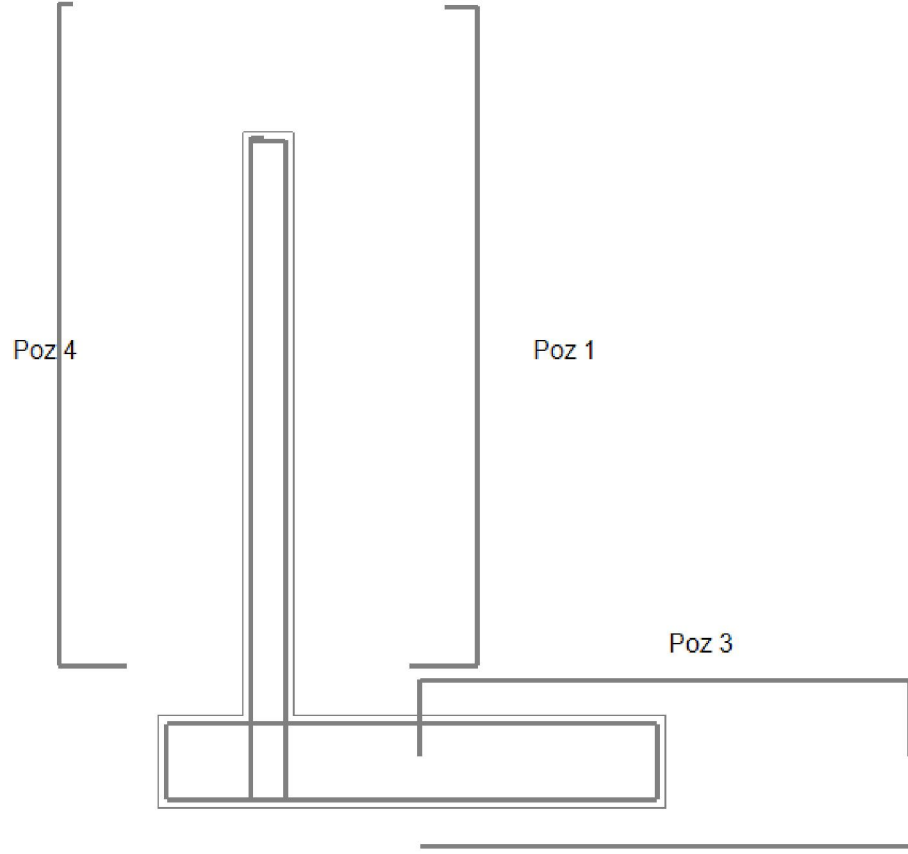
Kesit Temel alt yüz: konstriktif kesit  
 Konstriktif kesit: Demir: 4ø12/30  
 Tasarım uyarısı:Gerekenden daha sık demir konuldu  
 Tasarım uyarısı:Ayarlardaki maksimum aralık geçerli

### Kesit Temel üst yüz

Kesit Temel üst yüz: konstriktif kesit  
 Konstriktif kesit: Demir: 4ø12/30  
 Tasarım uyarısı:Gerekenden daha sık demir konuldu  
 Tasarım uyarısı:Ayarlardaki maksimum aralık geçerli

### Kesit Duvar dış yüz

Kesit Duvar dış yüz: konstriktif kesit  
 Konstriktif kesit: Demir: 4ø12/30  
 Tasarım uyarısı:Gerekenden daha sık demir konuldu  
 Tasarım uyarısı:Ayarlardaki maksimum aralık geçerli



Poz	Adet	Çap	Uzunluk m	Ağırlık kg
1	50	Ø 16	4.5	355
2	50	Ø 16	2.9	229
3	70	Ø 16	3.8	420
4	50	Ø 16	4.4	347
5	14	Ø 12	10	124
6	17	Ø 12	10	151
7	11	Ø 12	10	98
8	11	Ø 12	10	98
9	20	Ø 10	0.35	4
10	10	Ø 10	0.36	2
				1828 kg

Beton: 26.85m<sup>3</sup>

Kalıp: 85.37m<sup>2</sup>