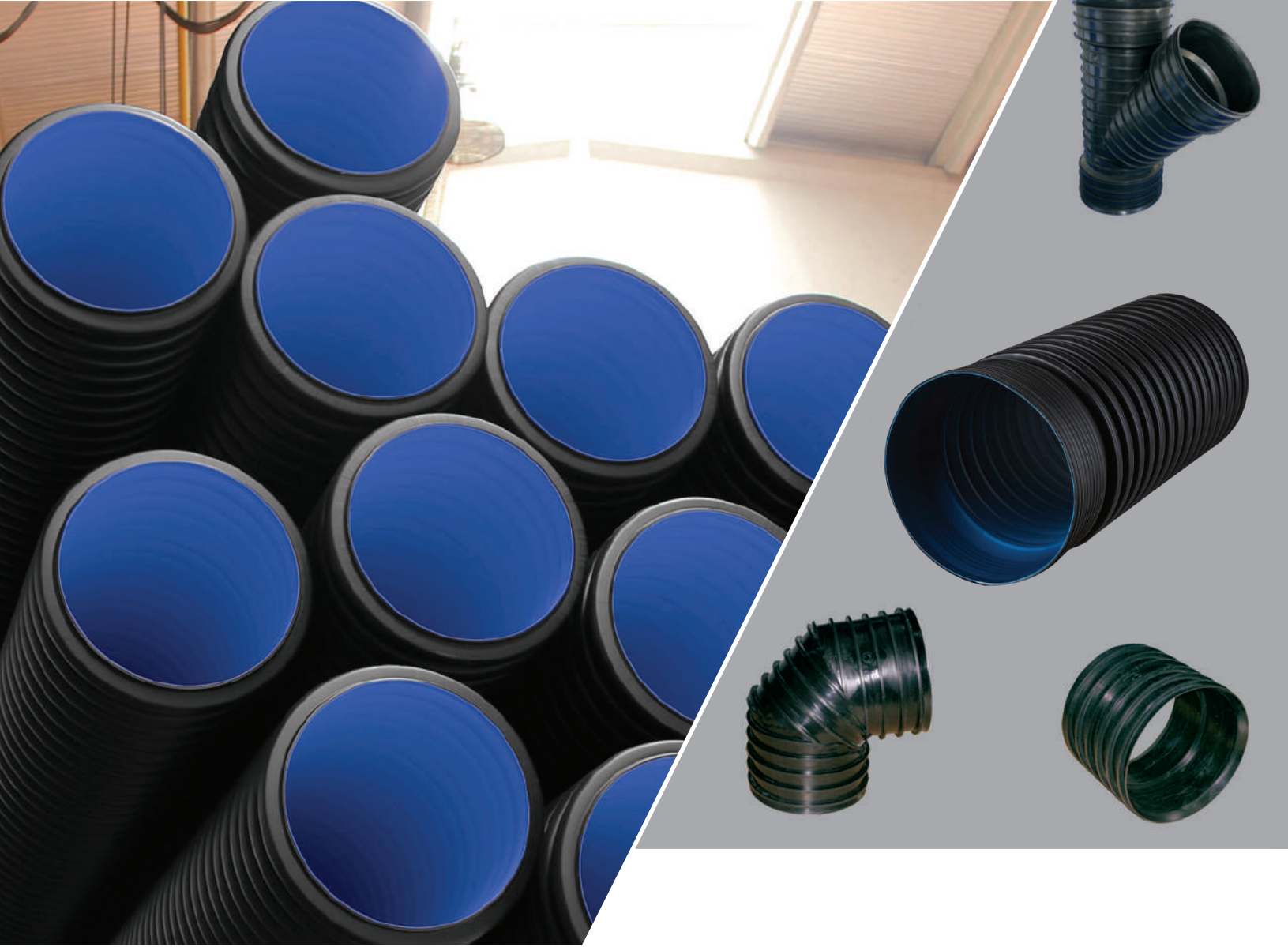


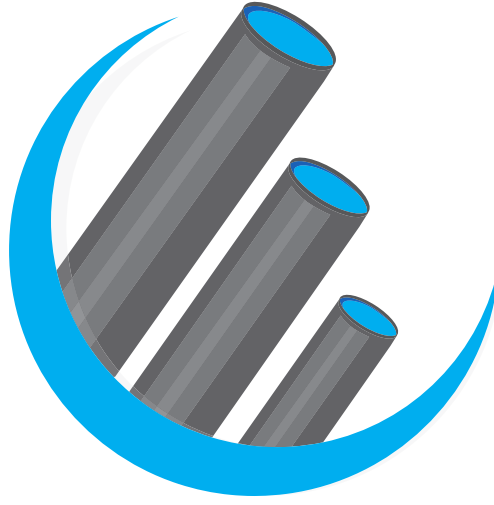
ANADOLUSAN
BORU SANAYİ

PE KORUGE BORU VE EK PARÇALARI

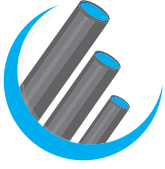
PE Koruge Boru ve Ek Parçaları



**PE Koruge Boru ve
Ek Parçaları**



ANADOLUSAN
BORU SANAYİ



ANADOLUSAN
BORU SANAYİ



HAKKIMIZDA

2018 yılında gelişen dünyaya ayak uydurabilecek teknolojiyi kullanarak üretim yapmak amacıyla

ANADOLUSAN BORU SAN. TİC. A.Ş. firması kurulmuştur.YELKENCİLER ailesi olarak plastik sektöründeki 45 yıllık tecrübelerimize dayanarak yeni firmamızın temellerini attık.

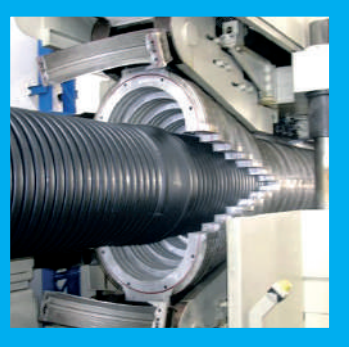
Teknoloji standartlarını ön planda tutarak, profesyonel düzeyde en hızlı ve kaliteli bir şekilde üretim yapma hedefindeyiz. Kullandığımız teknolojiler ve uzman kadromuz sayesinde; gerek müşterilerimizin proje ve taslaklarına uyararak, gerek Ar-ge departmanımızın tasarladığı projelere uygun olarak sürekli gelişmeyi hedefliyoruz.

+90 216 517 00 57

www.anadolusanboru.com.tr

İçindekiler

- ▲ Anadolusan Koruge Borular ve Avantajları
- ▲ Koruge Boruların Kullanım Alanları
- ▲ Anadolusan Koruge Boruların Teknik Özellikleri
- ▲ Anadolusan Koruge Borulara Uygulanan Testler
- ▲ Anadolusan Koruge Boru Teknik Ölçüleri
- ▲ Koruge Boru ve Ek Parçaları
- ▲ Aşınma Direnci
- ▲ Halka Esnekliği
- ▲ Koruge Boru Conta Montajı
- ▲ Anadolusan Koruge Boru Hendek Montaj Kesiti
- ▲ Kaldırma Kuvveti ve Beton Destek Hesabı
- ▲ Isı Değişkenliği ile Boyca Uzama Hesabı
- ▲ Stoklama ve Nakliye
 - Stoklama
 - Yükleme ve Nakliye



Anadolusan Koruge Borular

Koruge Borular TS EN 13476-3 standardına göre SN 4 ve SN 8 olarak iki sınıfta üretilmektedir. Koruge Borular kanalizasyon ve kablo sistemlerinde kullanılan diğer borulara göre birçok avantaja sahiptir.

Koruge Borular Kendinden Mufludur...

Koruge Borular kendinden muflu olarak üretilmektedir. Bu nedenle boruları birleştirirken manşon kullanmaya gerek yoktur. Muflar sayesinde borular kolayca birleştirilir. Manşon kullanılmadığı için conta tasarrufu sağlar. İşçilik, maliyet ve zamandan tasarruf sağlar.

Sızdırmaz...

Koruge Boruların montajında çift conta kullanıldığı için kesinlikle sızdırmaz. Böylece beton boruda sızmadan dolayı meydana gelen çevre kirliliği Koruge Boru kullanımı ile ortadan kalkmış olur. Aynı şekilde dışarıdan boru içerisine karışabilecek yeraltı sularını da engeller. Boru içine dışarıdan sızan yeraltı suları çevre ve sağlık için çeşitli riskler oluşturmaktadır.

Dayanıklısıdır...

Koruge Borular dış yüzeylerindeki özel tasarım sayesinde trafik ve toprak yüklerine karşı dayanıklıdır. Esnek yapılarıyla arazi şekline uyum sağlarlar. Çatlama ve darbe direnci yüksektir.

İşçilikten Tasarruf Sağlar...

Polietilen hammaddeden üretilen koruge borular hafif olduğundan dolayı taşınması ve işçiliği kolaydır. Hafif ve esnek yapıda olduklarından şantiye sahasında belli çaplara kadar insan gücüyle çok kolay taşınabilir, montajında özel ekipmana gerek yoktur. Montajın hızlı ve kolay olması sebebiyle inşaat sezonu kısa olan bölgelerde, yoğun trafik olan yollarda büyük avantaj sağlar. Değişik çapların nakliyesi sırasında iç içe koyularak yerden ve nakliyeden tasarruf sağlar.

Uzun Yıllar Dayanır...

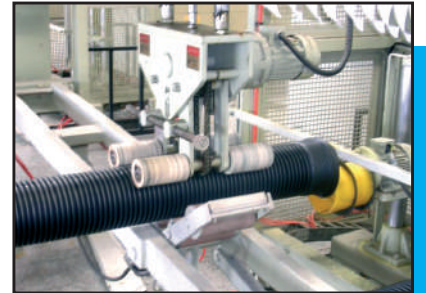
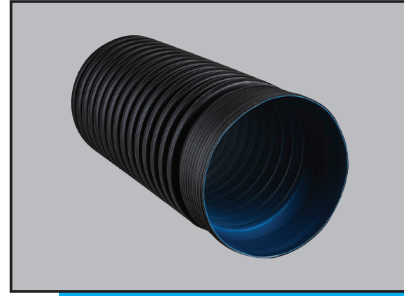
Polietilen hammaddenin özelliği gereği koruge borular uzun yıllar çevre şartlarından etkilenmeden işlevini yerine getirebilmektedir. Polietilen, toprak hareketlerine hatta depreme dayanıklı esnek bir maddedir. Birçok kimyasal maddeye karşı dayanıklı olduğu için aşınmadan kalır. Boru iç yüzeyinin pürüzsüz olması sebebiyle çamur, tortu, balçık vb. birikimler tutunamaz, tıkanma yapmaz daha yüksek debi ile akış sağlar. Sürtünme kayıplarını minimize eder, korozyona uğramaz.

Ekonomiktir...

Koruge Borular, işçilik, nakliye ve zamandan tasarruf sağlaması, sorunsuz bir şekilde işlevini sürdürerek yıllarca kullanılması nedeniyle ekonomik ve vazgeçilmez bir seçenektir. Diğer boru sistemleriyle kıyaslanmayacak derecede uzun ömürlüdür. Koruge borular, uygun şartlarda montaj edilirse kullanım ömrü 50 yıldır.

Koruge Boruların Kullanım Alanları

- ▲ **Kanalizasyon şebeke hatları;**
 - Evsel atık suların tahliyesinde,
 - Endüstriyel atık suların tahliyesinde,
- ▲ **Yağmur suyu drenaj hatları,**
- ▲ **Deniz deşarj hatları,**
- ▲ **Toprak ve zemin sularının taşınması,**
(Yeraltı Drenaj Sistemleri)
- ▲ **Cazibe ile taşınan su sistemlerinde vb.**





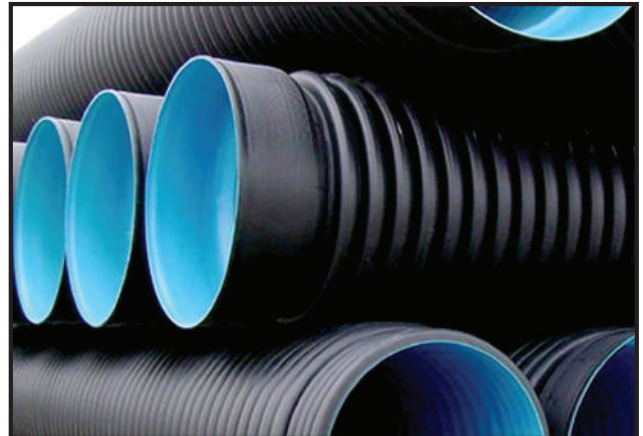
Koruge Boruların Teknik Özellikleri

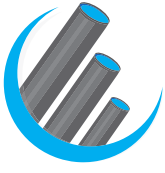
Teknik Özellikler	Birim	Değer	Test Metodu
Yoğunluk (23°C)	g/cm ³	0,950-0,960	ISO 1183
Erime Akış Hızı (MFR) 190 °C-5,0kg.	g/10 dak.	0,4-0,7	ISO 1133
Kopmada Uzama	%	>600	ISO 527-2/1B/50, TS 1398
Akmada Gerilme Dayanımı	Mpa	22-27	ISO 527-2/1B/50, TS 1398
Elastik Modülü	Mpa	≥900	ISO 527-2/1B/50, TS 1398
Karbon Siyahı Miktarı	%	2-2,5	ISO 6964
Sertlik	Shore D	59-60	ISO 868
Termal Kararlılık (OIT)	dak.	≥20	EN 728
Vikat Yumuşama Sıcaklığı	°C	126	ISO 306 (Metod A)
Kırılganlık Sıcaklığı	°C	<-70	ASTM D-746
Isıl Kondüktivite (20°C)	W/mK	0,4	DIN 52612
Isıl Kondüktivite (150°C)	W/mK	0,2	DIN 52612
ESCR (50°C'de), F50	saat	>1000	ASTM D-1693

Koruge Borulara Uygulanan Testler

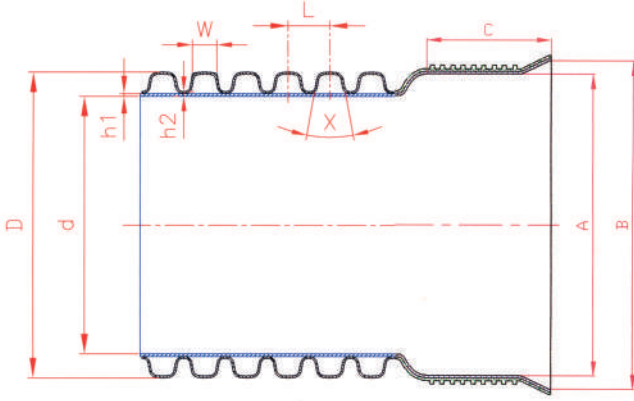
HDPE Koruge Boruları TS EN 13476-3 standardı esas alınarak üretimleri esnasında periyodik olarak aşağıdaki testlere tabi tutulurlar.

Test Adı	Test Metodu	Birim	Test Sonucu
Yoğunluk Testi	EN ISO 1183	kg/m ³	≥930
Kütle Erime Akış Hızı Testi	EN ISO 1133	gr./10 dak.	≤1,6
Boyca Değişim Testi	EN 743 Metod B	%	<3,0
Isı Testi	ISO 12091	-	Uygun
Halka Esnekliği	EN 1446	-	Mukavim
Çember Rijitliği	EN ISO 9969	KN/m ²	≥ SN Değeri
Darbe Dayanımı	EN 744	-	Mukavim
Sızdırmazlık Testi (0,5 bar 15 dak.)	EN 1053	-	Sızdırmaz
Termal Kararlılık (OIT) (200°C'de)	EN 728	dak.	≥ 20





Koruge Boru Teknik Ölçüleri



SN4: 400 Kg/m² = 4 kN/m² dir.

SN8: 800 Kg/m² = 8 kN/m² dir.



ANMA ÇAPI	SINIFI	d min.	D	L	h1 min.	h2 min.	W	X°	A	B	C
150	SN 4	147	174	15.2	1.0	1.3	9.6	16	176	192	90
	SN 8	145	174	15.2	1.0	1.5	9.6	16			
200	SN 4	197	228	19.0	1.1	1.5	12.0	16	231	247	90
	SN 8	195	228	19.0	1.6	1.9	12.0	16			
250	SN 4	247	288	21.8	1.5	1.8	13.7	16	291	309	115
	SN 8	245	288	21.8	1.6	2.1	13.7	16			
300	SN 4	297	340	25.4	1.7	2.0	16.0	16	344	364	115
	SN 8	294	340	25.4	1.7	2.5	16.0	16			
350	SN 4	346	404	30.5	2.0	2.3	18.0	16	408	428	115
	SN 8	343	404	30.5	2.0	2.8	18.0	16			
400	SN 4	396	456	38.1	2.3	2.5	24.7	16	463	483	145
	SN 8	392	456	38.1	2.3	3.5	24.7	16			
450	SN 4	444	515	43.5	2.5	2.8	29.2	16	520	542	170
	SN 8	441	515	43.5	2.5	3.5	29.2	16			
500	SN 4	493	572	50.8	3.0	3.5	33.0	16	579	598	220
	SN 8	490	572	50.8	3.0	4.5	33.0	16			
600	SN 4	591	668	60.9	3.5	4.0	40.0	16	670	700	225
	SN 8	588	668	60.9	3.5	5.0	40.0	16			
700	SN 4	688	794	101.6	4.0	4.5	62.0	16	805	835	300
	SN 8	685	794	101.6	4.0	6.0	62.0	16			

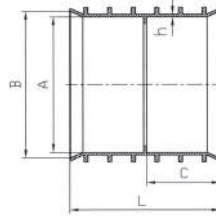
Tablodaki ölçüler minimum değerlerdir

Muflu Koruge Boru ve Ek Parçaları
Muflu Koruge Boru SN4/SN8

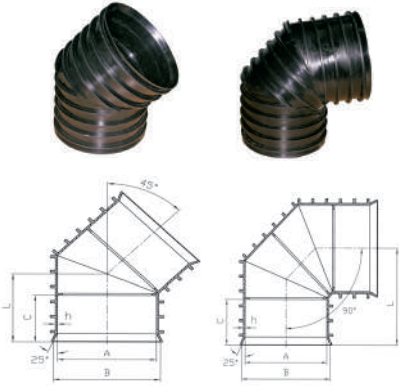

Faydalı boru boyu 6 mt'dir.

Muflu Koruge Boru SN4/SN8

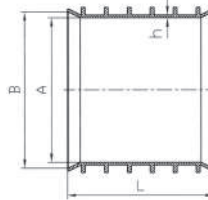
Çap (mm)
150
200
250
300
350
400
450
500
600
700

Manşon

Manşon

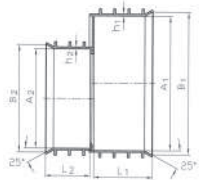
Çap (mm)
150
200
250
300
350
400
450
500
600
700

Dirsek 45°-90°

Dirsek 45°-90°

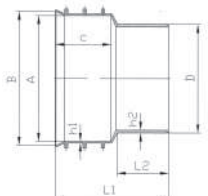
Çap (mm)
150
200
250
300
350
400
450
500
600
700

Kayar Manşon

Kayar Manşon

Çap (mm)
150
200
250
300
350
400
450
500
600
700

Redüksiyon

Redüksiyon

Çap (mm)
150
200
250
300
350
400
450
500
600
700

Koruge Adaptör

Adaptör (Koruge-PVC)

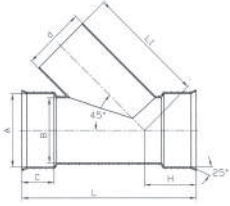
Çap (mm)
150
200
250
300
350
400
450
500
600
700

* Üst çaptan, alt çapa geçiş tüm çaplarda mevcuttur.

PVC Çıkışlı “C” Parçası

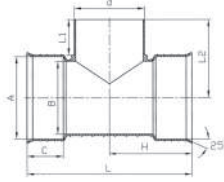
PVC Çıkışlı C Parçası

Çap (mm)
150
200
250
300
350
400
450
500
600
700


PVC Çıkışlı “T” Parça

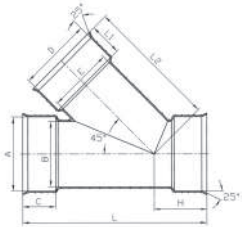
PVC Çıkışlı T Parçası

Çap (mm)
150
200
250
300
350
400
450
500
600
700


Koruge Çıkışlı “C” Parçası

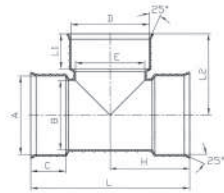
Koruge Çıkışlı C Parçası

Çap (mm)
150
200
250
300
350
400
450
500
600
700


Koruge Çıkışlı “T” Parçası

Koruge Çıkışlı T Parçası

Çap (mm)
150
200
250
300
350
400
450
500
600
700


Conta

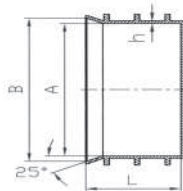
Conta

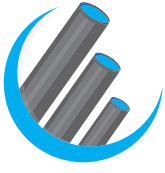
Çap (mm)
150
200
250
300
350
400
450
500
600
700


Körtapa

Körtapa

Çap (mm)
150
200
250
300
350
400
450
500
600
700

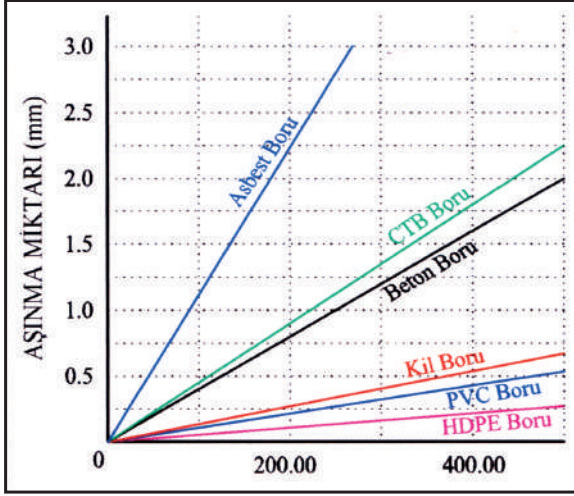




Teknik Özellikler

• Aşınma Direnci

Koruge Borular; akışkan içindeki partiküllere karşı doğada en az aşınmaya maruz kalan malzeme HDPE (Yüksek Yoğunluklu Polietilen)'den imal edilmiş borulardır.

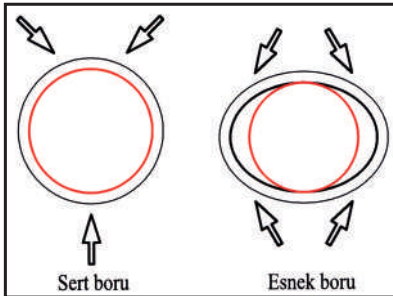


Değişik malzemelerden imal edilmiş boruların aşınma miktarlarını gösteren grafik.

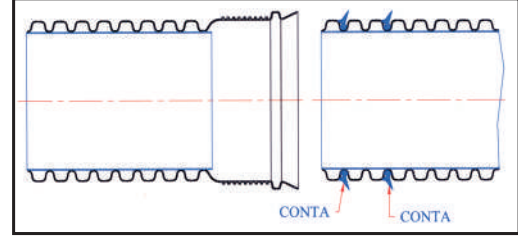
• Halka Esnekliği

Koruge Boruların üretildiği hammaddenin elastikiyeti çok yüksektir. Bu nedenle Koruge Borular darbeleri absorbe etme özelliği ve esnekliği sayesinde zemin hareketlerinden etkilenmezler. Toprak altına döşenen boru sistemleri çalıştıkları süre içinde trafik yükü, toprak kayması, deprem hareketleri gibi farklı ve değişken yüklere, darbeye maruz kalmaktadır. Sert borular üzerine gelen ani yüke, darbeye karşı esneme kabiliyeti olmadığı için dayanamamakta, kırılmakta veya çok kısa sürede yıpranmaktadır. Koruge Borular esnek yapıları sayesinde üzerlerine gelen yükleri boru çevresine homojen şekilde dağıtarak karşılıklı iki nokta arasında sıkışmaya engel olurlar. Darbe emici bir yastık gibi çalışan Koruge Borular, üzerindeki ani yük kalkınca tekrar esneyerek eski halini alırlar. Bu nedenle toprak hareketleri ve depremlerin olduğu bölgelerde vazgeçilmez bir seçenektir.

Koruge Borular %30 esneme payına sahiptir.



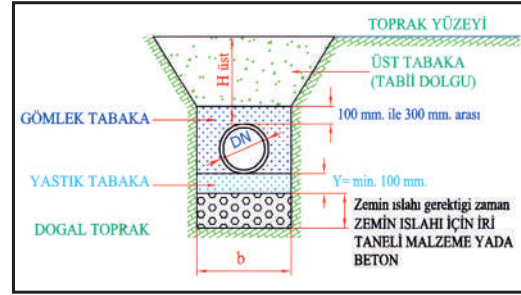
• Koruge Boru Conta Montajı



Contalar koruge borunun kuyruk kısmının 1. ve 3. halkasına takılır.

Koruge Borular, pürüzsüz iç yapıları sayesinde yüksek akış performansına sahiptir. Beton borulara göre kıyaslanamayacak oranda daha fazla akış hızı sağlarlar. Bu nedenle boru montajında çok az eğim verilebilir. Montajda en az eğim oranı %0,2 - %0,5 arasında olmalıdır.

• Koruge Boru Hendek Kesiti



- ÜST TABAKA** : Sıkıştırılmamış toprak dolgu (Yol Geçişleri hariç)
- GÖMLEK TABAKA** : Sert cisimlerden arındırılmış, sıkıştırılmış toprak dolgu.
- YASTIK TABAKA** : Sıkıştırılmış Kum.
- Hüst** : Boru üst kotu ile zemin arasındaki mesafe (mm)
- b** : Hendek genişliği (mm)
- Y** : Yastık tabakası yüksekliği (mm)
- DN** : Boru dış çapı (mm)

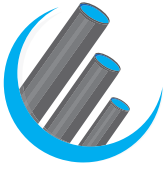
* **Hüst minimum 100 cm. olmalıdır.**

Hendek Genişliği:

Zemin özelliklerinde göz önüne alınarak, montaj işlemi ve dolgu malzemesinin sıkıştırılması için gerekli olan büyüklükten fazla olmamalıdır. Koruge boru için hendek genişlikleri:

D<200	için	600 MM.
200<D<600	için	D+400 MM.
600<D<1200	için	D+500 MM. olmalıdır.

Hendek tabanı, tesviye edilerek borunun tabana düzgünce oturacağı hale getirilmelidir. Hendek tabanı delici ve kesici cisimlerden arındırılmalı, gerekiyorsa taban, ince taneli malzeme, toprak veya kum ile doldurulup sıkıştırılmalıdır. Zemin özellikleri uygun hale getirildikten sonra, boru döşenmesi için 120°'lik yataklama tavsiye edilir. Boru üstünü örtecek malzemenin 10 cm.'lik kısmı kesici ve delici cisimlerden arındırılmalıdır.



• Kaldırma Kuvveti ve Beton Destek Hesabı

Koruge Borular deniz deşarjı gibi projelerde suyun altına döşeniyor veya toprak altına döşenmesine rağmen aşırı zemin suyu bulunuyor ise, boruların suyun kaldırma kuvvetinden etkilenmemesi için beton kelepçelerle tutturulması gerekir. Sözkonusu beton kelepçelerin hangi aralıklarla monte edileceği hesaplanırken, suyun kaldırma kuvvetinin etkisi ile boruların eğilmemesi esas alınmalıdır.

Kaldırma kuvvetinin boru üzerinde etkisi:

Dolu boru hesaplama formülü

$$F_V = \left(\frac{\pi \cdot da^2}{400} \right) \cdot \gamma_D - 1$$

Boş boru hesaplama formülü

$$F_V = \left(\frac{DN^2 \cdot \pi}{400} \right) \cdot L_R \cdot \gamma_D$$

F_V : Kaldırma kuvveti (N)

da : Boru dış çapı (mm.)

DN : Boru iç çapı (mm.)

γ_D : Gömlekleme spesifik yoğunluğu (kg/dm³)

L_R : Destek aralığı (m.)

Maksimum destek (beton kelepçe) mesafesi:

$$LA = \sqrt[3]{\frac{EC \cdot JR}{q}}$$

LA : Maksimum destek mesafesi (mm.)

f_{LA} : Eğilme faktörü (0,80) (-)

EC : Elastite modülü (N/mm²)

JR : Boru atalet momenti (mm⁴)

q : Kaldırma yükü (N/mm.)

• Isı Değişkenliği ile Boyca Uzama Hesabı

HDPE ve PP hammaddelerinden üretilen Koruge borular, endüstriyel amaçlı sıcak su nakillerinde kullanıldığında ısı genleşmeleri ve boyca uzamaları söz konusudur.

Bu tür projelerde taşınacak sıvının ısı değeri göz önüne alınarak genleşme hesabı aşağıdaki formüle göre yapılmalıdır.

Bazı Plastik Hammaddelerin Genleşme Katsayıları

Malzeme Cinsi	Lineer Genleşme Katsayısı α
(HDPE) Yüksek yoğunluklu polietilen	0.18
(PP) Polipropilen	0.15
(PVDF) Polivinilidenchlorid	0.14
(PB) Polibutadien	0.12
(PVC) Polivinilchlorid	0.07
(CTP) Cam elyaf takviyeli plastik	0.02

Bazı Plastik Hammaddelerin Genleşme Katsayıları

$$\Delta L = \alpha \cdot L \cdot \Delta T$$

ΔL : Isı değişiklikleri karşısında esneme oranları (mm.)

α : Lineer genleşme katsayısı (mm./m.K)

L : Boru uzunluğu (mm.)

ΔT : Isı diferansı (K)

ΔT değeri döşeme esnasındaki maksimum ortam ısısından çalışma sırasındaki öngörülen ısı değeri çıkartılarak bulunur.

• Stoklama ve Nakliye

Koruge Borular üretildikleri malzeme gereği, stoklamada, nakliyede ve taşıma esnasında özen gerektirirler. Elastik yapıda malzeme olduklarından düşme ve devrilmeden ziyade sert darbelerden zarar görebilirler. Bu doğrultuda depolama, yükleme ve nakliyede aşağıda belirtilen hususlara dikkat edilmelidir.

Stoklama

Koruge borular doğrudan güneş ışığı almayan, mümkünse üzeri sundurma ile kaplı alanlarda stoklanmalıdır. Böyle ortamda uzun süre stoklama yapılabilir.

Tamamen kapalı ve sıcak ortamlarda uzun süreli stoklanmadan kaçınılmalıdır.

Doğrudan güneş ışığı alan ortamlarda stokta bekletilmemelidir.

Stok sahası zemini düzgün ve sıvri taş vs. gibi kesici materyallerden arındırılmış olmalıdır. Zemine boruya zarar vermeyecek tahta takoz veya benzeri araç yerleştirilip üzerine borular istiflenmelidir.

Stoklamada mufların üzerine yük gelmemesine dikkat edilmelidir. Stok sahasında çok sayıda boruyu üst üste istiflemek gerektiğinde, çerçevesi kasalarda istiflenerek uzun süre stoklanabilir. İstiflemede boru mufları şaşırtmalı olacak şekilde yerleştirilmelidir.

Koruge boruların üretildiği hammadde, yanıcı özellikte olduğundan stoklamada gerekli emniyet tedbirleri alınmalıdır.

Yükleme ve Nakliye

Yüklemede teleskobik yöntemle iç içe çok sayıda boruyu yüklemek nakliyeden büyük avantaj sağlar.

Yüksek yüklerde, ipe bağlama yapıldığında boruya zarar verecek şekilde aşırı gerdirme yapılmamalıdır.

Boruların taşınması, yüklenmesi ve kanala yerleştirilmesi esnasında sürtünme ve darbelerden korunmalı, tekstil halat ile iki ucundan askıya alınarak kaldırılmalıdır.

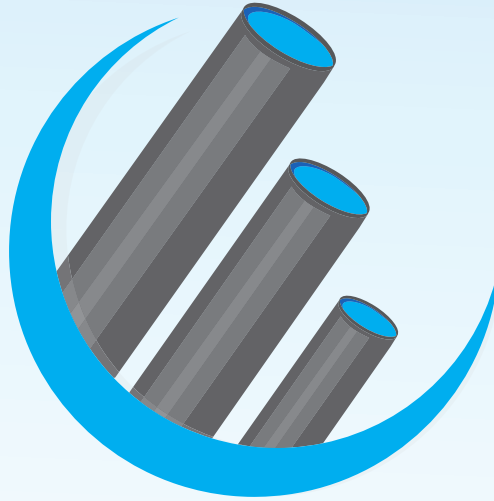
İş makineleri ile kaldırma işleminde kesin askı halatı kullanılmalıdır.

Forklift ile yüklemelerde forklift ayakları uzun tutulmalı, sert vuruşlardan kaçınılmalı ve boru içerisine sürtünmeden yerleştirilmelidir. Bu tür kaldırma işleminde, borunun yırtılmaya neden olacak tek ucundan askıda kalmamasına dikkat edilmelidir. Yine forkliftle kaldırmada borular, ortasından merkezlenerek sert ve keskin olmayan uçlarla kaldırılmalıdır.

Açık araç yüklemelerinde araç kasasının yan desteklerinin boruya zarar vermemesi için gerekli önlemler alınmalı, boruların kaymaması için orta ve uç kısımları tekstil halatı ile kuşaklanarak bağlanmalıdır. Borular kesinlikle yerde sürüklenerek taşınmamalı, düzgün zeminlerde zarar görmeyecek şekilde yuvarlanarak götürülmelidir.

Teleskobik yüklemelerde, küçük çaplı boru büyük çaplı borunun içerisine yerleştirilirken sürtünmemesine dikkat edilmeli ve muf kısımları şaşırtmalı konulmalıdır. Özellikle boruların muf ve kaynak kısımlarının zarar görmemesine dikkat edilmelidir.

Değişik çapların uygulanacağı projelerde, uygulamacıların değişik çaplı boruları aynı süre içerisinde kullanmaları, teleskobik yüklemeye imkan vereceğinden nakliye açısından büyük avantaj sağlayacaktır. Şantiye iş programı yapılırken bu konunun da göz önüne alınması gereklidir.



ANADOLUSAN

BORU SANAYİ

ANADOLUSAN BORU SANAYİ TİCARET A.Ş.

Merkez: Topselvi Mah. Topselvi D-100 Güney Yan Yol Cad. No:2/1
Kartal / İstanbul

Tel: +90 216 517 00 57 Fax: +90 216 517 00 58

Fabrika: Sincan Org. San. Bölgesi Ahi Evran Mah. Gazneliler Cad. No: 6
Sincan/Ankara

Tel: 0312 267 00 78 Fax: 0312 267 00 88

info@anadolusanboru.com.tr - www.anadolusanboru.com.tr