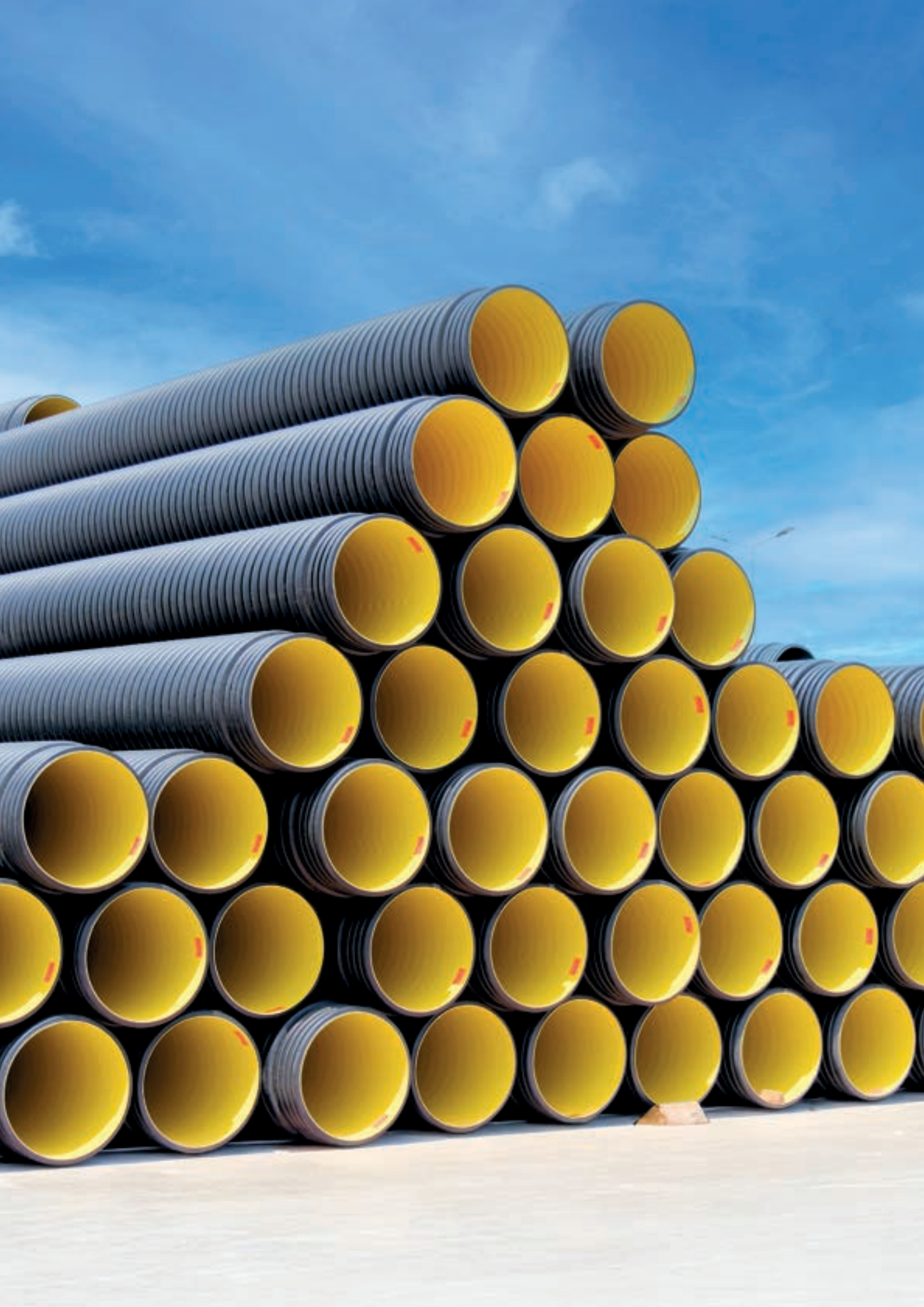




kuzeyboru

KORUGE KATALOĞU
MAYIS 2025



03 hakkımızda

04 sürdürülebilirlik ve çevre

06 kalite

08 koruge boru sistemleri

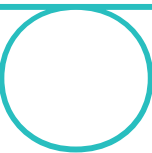
18 birleştirme yöntemleri

19 stok ve sevkiyat

21 boru döşeme esasları

23 faydalı bilgiler

31 belgeler



hakkımızda



Kuzeyboru, altyapı ve üstyapı boru sistemlerine yenilikçi çözümler sunan küresel marka vizyonu ile 2001 yılında kurulmuştur. Dünya standartlarına uygun üretim tesisleri ve geniş ürün yelpazesiyle CTP, HDPE, Koruge, PPR borular ve ek parçaları başta olmak üzere boru üretiminde uzmanlaşmış olup, altyapı ve üstyapı projelerine yönelik kapsamlı çözümler sunmaktadır.

Sürdürülebilir üretim anlayışıyla hareket eden Kuzeyboru, kuruluşundan bu yana 5 kıtada 100'den fazla ülkede birçok altyapı ve üstyapı projesinde profesyonel çözüm ortağı olmuştur. CTP, Koruge, HDPE ve PPR ürün gruplarında, toplam 162.336,23 m²'lik alana kurulu modern tesisleriyle Türkiye'nin en büyük üreticilerinden biri haline gelmiştir. Plastik boru sektöründe "Bakanlık Belgeli İlk Ar-Ge Merkezi" unvanına sahip olan Kuzeyboru, bu merkezle yenilikçi üretim tekniklerinin geliştirilmesini, süreç optimizasyonunu ve

pazarın değişen ihtiyaçlarına hızlı yanıt verebilecek bir ekosistem oluşturmayı amaçlamaktadır. Ar-Ge Merkezi, Kuzeyboru'nun sürdürülebilir üretim hedeflerine katkı sağlayan önemli yapı taşlarından biridir.

Kuzeyboru, profesyonel bir çözüm ortağı olmanın ötesinde, topluma değer katan projeleriyle de fark yaratmaktadır. Sosyal sorumluluk ilkeleri doğrultusunda kadın istihdamını ve fırsat eşitliğini ön planda tutarak bu alanda önemli adımlar atmaktadır. "Etkiniz" projesiyle, üretimden kaynaklanan çevresel etkilerin azaltılmasında, enerji verimliliğinde, geleceğin mühendis adayları için geliştirdiği projelerle toplumsal fayda yaratmayı amaçlamaktadır. Ayrıca, Sultanlar Ligi'nde yer alan kadın voleybol takımına sağladığı destekle kadının toplumdaki yerini güçlendirmekte ve ülke sporuna katkı sağlamaktadır.



162.336,23 m²
üretim
alanı



5 kıtada
105 ülkeye
ihracat



TOBB verilerine göre
en hızlı büyüyen
100 şirket arasında



%100
yerli sermaye

evre ve sürdürülebilirlik

Kuzeyboru, evre güvenliği konusunda TS EN ISO 14001 evre Yönetim Sistemi belgesine sahip olup, yenilikçi ürünlerini sağlık ve evre öncelikli olarak geliştirmektedir. Çevreyi değerli bir hazine olarak gören Kuzeyboru, sürdürülebilirlik, karbon ayak izi takibi ve yenilenebilir enerji kullanımı konularına büyük önem vermektedir. Çevreci teknolojiler kullanarak doğal kaynakları etkin ve verimli bir şekilde yönetmekte, biyoçeşitliliği koruma amacıyla çalışanlarını ve paydaşlarını bilinlendirmektedir.

Sürdürülebilirlik, Kuzeyboru'nun stratejik öncelikleri arasında yer almakta olup, tüm faaliyetlerinin ayrılmaz bir parçasıdır. Arazi tipi ve çatı güneş enerji sistemleri sayesinde üretim faaliyetlerinde ihtiyaç olan enerjiyi sürdürülebilir kaynaklardan karşılamaktadır.



Ar - Ge Merkezi

Sanayi ve Bilimin Buluşma Noktası Ar-Ge ile Geleceği Şekillendiriyoruz

Kuzeyboru Ar-Ge Merkezi olarak, teknolojik inovasyon, süreç iyileştirme, dijitalleşme ve yeşil dönüşüm odaklı projeler geliştirerek, sanayiye yön veren çözümler üretiyoruz. 2094 m²'lik Ar-Ge alanımızda, küresel rekabet gücünü artıran, sürdürülebilir üretim süreçlerini destekleyen ve verimlilik odaklı yeni nesil teknolojiler geliştiriyoruz.

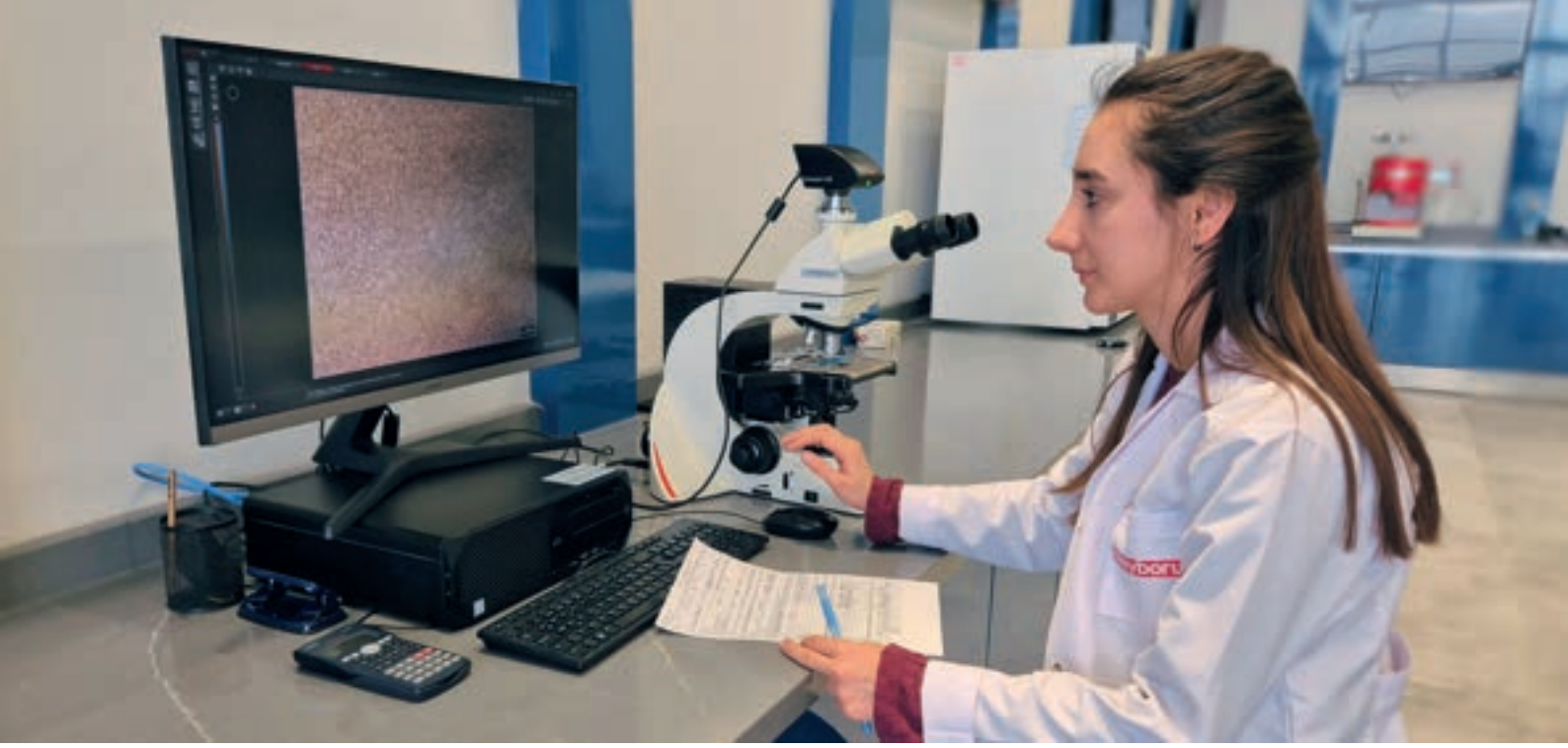
Endüstri 4.0 ve dijital üretim sistemleri doğrultusunda, tam otomasyon ve gerçek zamanlı veri analitiği ile üretim süreçlerini optimize ederken, karbon ayak izini azaltan ve enerji tüketimini minimize eden yenilikçi çözümler geliştiriyoruz. Bu kapsamda, sanayide dijital dönüşümü hızlandıran projelerimizle sürdürülebilir üretimi merkeze alıyoruz.

T.C. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı tarafından 8 Temmuz 2024 tarihinde Ar-Ge Merkezi olarak onaylanan birimimiz, mühendislik ve üretim süreçlerinde bilimsel araştırma, ileri teknoloji entegrasyonu ve endüstriyel inovasyonu destekleyen bir yapılanmaya sahiptir. 9 Temmuz 2024'te faaliyete geçen Ar-Ge Merkezimiz, yalnızca şirketimizin Ar-Ge vizyonunu güçlendirmekle kalmıyor, sanayi ekosistemine de yön veren çözümler sunuyor.

Ar-Ge çalışmalarımız, sanayide verimliliği artırmak, sürdürülebilir üretim süreçleri geliştirmek ve ileri mühendislik çözümleri sunmak amacıyla yürütülmektedir.



kalite



Kalite Anlayışımız

Sürekli iyileştirme amacıyla, operasyonel mükemmellik ve yalın üretim tabanlı sürdürülebilir başarıları ulaşımak için iş gücünü, süreçleri ve teknolojiyi en etkili şekilde kullanma kabiliyetine sahip, her düzeyde liderliği sağlayan, karar alma süreçlerinin uygulanmasını ve verilerinin analiz edilerek iyileştirmelerin yapılmasını güçlendiren kapsayıcı bir yönetim anlayışını benimsemekteyiz. Kuzeyboru'nun kalite kontrol süreci, üretimin her aşamasında kaliteyi güvence altına almak amacıyla üç temel bölümden oluşur;

Girdi Kalite Kontrol

Proses Kalite Kontrol

Final Kalite Kontrol

1 . Girdi Kalite Kontrol

Dışarıdan tedarik edilen hammadde ve yardımcı malzemelerin tedarik edilmesiyle süreç başlar. Sipariş edilen ürünler teslim alındığında, kalite kontrol planına ve ilgili ürün standartlarına göre giriş kalite kontrol testlerine tabi tutulur. Uygunluğu onaylanan ürünler, kabul

etiketi ile etiketlenerek stok sahasına alınır. Uygun olmayan ürünler ise uygunsuzluk formu ile belirlenir, ret sahasına alınır ve tedarikçiye iade edilir.

2 . Proses Kalite Kontrol

Üretim başlangıcında, makine parkurumuzun tüm aşamaları iş güvenliği ve üretim verimliliği açısından kontrol edilir. Üretim süreci boyunca, ilk çıkan üründen alınan numuneler laboratuvarımızda ilgili ürün standartları ve şartnamelere göre testlere tabi tutulur. Üretim sırasında çıkan her ürün, kalite planına uygun olarak kontrol edilir. Bu kontroller, tüm ürünlerin müşteri taleplerine ve uluslararası standartlara uygunluğunu garanti eder.

Proses boyunca üretilen ürünlerin izlenebilirliğini sağlamak amacıyla, her ürün silinmeyecek şekilde lazer markalama ile işaretlenir. Üretimle ilgili tüm hammadde kayıtları, makine proses kayıtları, numune test sonuçları ve periyodik kontrol sonuçları dijital olarak kaydedilir ve kalite standartlarında belirtilen süre boyunca muhafaza edilir.

3. Final Kalite Kontrol

Giriş ve proses kalite kontrolleri başarıyla tamamlanıp stok sahasına alınan ürünler, sevk edilmeden önce son bir kalite kontrol sürecinden geçirilir.

Bu aşamada, kalite kontrol mühendisleri tarafından ürünlerin tüm kalite standartlarına uygunluğu tekrar doğrulanır ve sevk izni verilir.



Akredite Deney Laboratuvarımız

Kuzeyboru Deney Laboratuvarı, laboratuvar çalışmalarını ulusal ve uluslararası standartlara uygun, en kısa sürede, ekonomik ve teknik açıdan en iyi uygulamalarla yürütmeyi; tarafsızlık, bağımsızlık, dürüstlük, gizlilik, güvenilirlik ve yasal gereklilikleri öncelik olarak benimser.

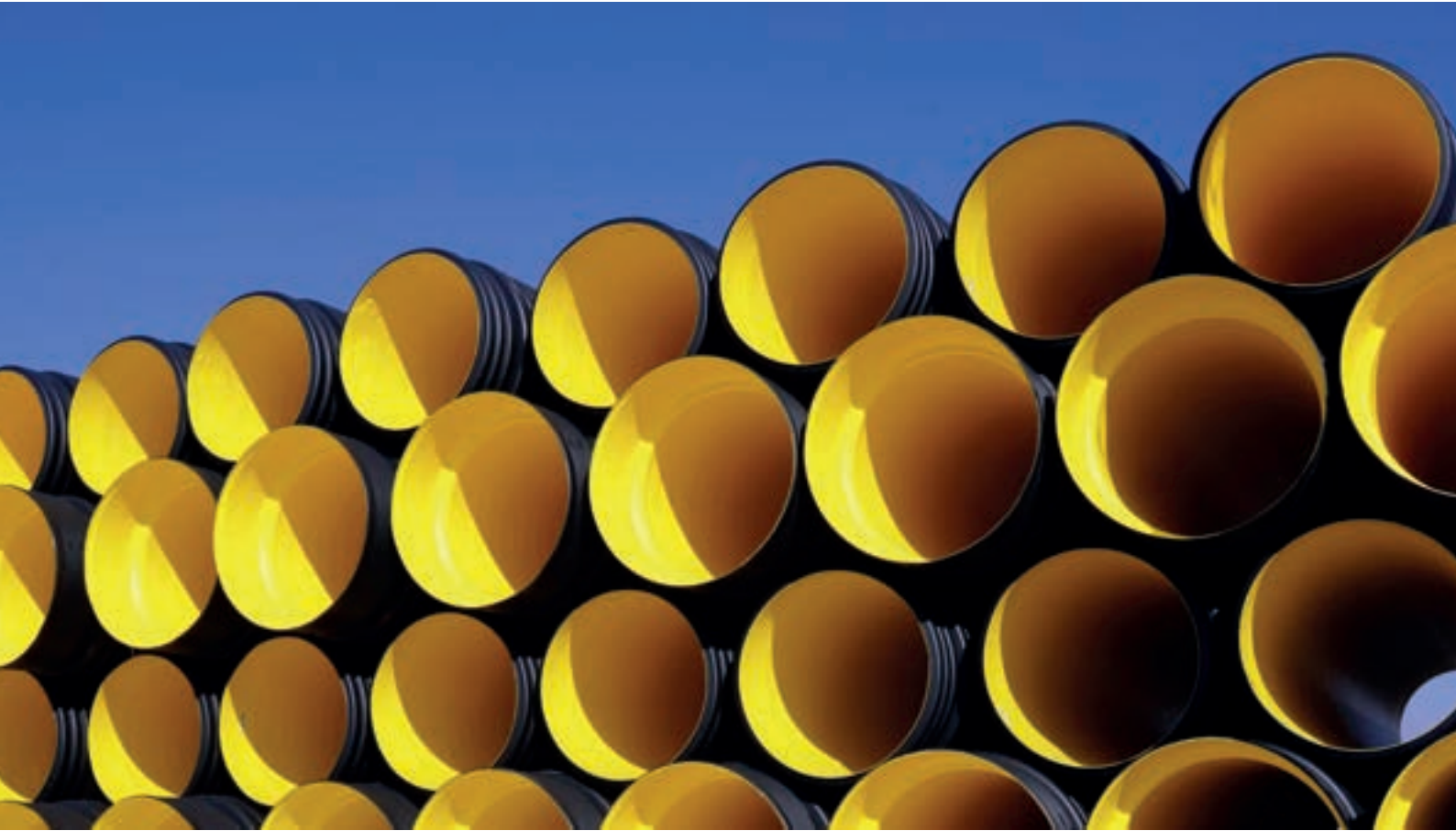
Laboratuvarın hedefi, sürekli eğitim alan uzman personeliyle iyi mesleki uygulamalar sergilemek, güncel deney yöntemleri ve standartlara uygun teknolojik cihazlar kullanarak müşterilerin taleplerini

en yüksek seviyede karşılamak ve deneylerin hassas sonuçlanabilmesi için gerekli referans/standart malzemeleri kullanmaktır. Ayrıca, ulusal ve uluslararası laboratuvarlarla yapılan karşılaştırma ölçümleriyle deney kalitesini artırmayı ve müşteri memnuniyetini esas alarak şikayetleri en aza indirmeyi amaçlar.

Personel, TS EN ISO/IEC 17025 standardına uygun politika ve prosedürlerle çalışır. Laboratuvar yönetimi, bu standarda uymayı ve sürekli iyileştirmeyi taahhüt eder.

4.kuzeyboru basınçsız yeraltı drenaj ve pis su için plastik boru sistemleri

4.1. KUZAYBORU KORUGE BORU SİSTEMLERİ



Kuzeyboru Koruge boru sistemleri polietilen (PE) hammaddesinden TS EN 13476-3 standartlarına uygun olarak SN4 – SN16 arası halka sertliklerine uygun olarak i çap tanımlamasına göre DN100, DN150, DN200, DN300, DN400, DN500, DN600, DN700, DN800, DN900, DN1000 çaplarında ve 6 metre boylarında muflu olarak üretilmektedir.

4.1.1. Kuzeyboru Koruge Boru Sistemleri

Koruge boru sistemleri, kolay uygulanabilirliği ve dayanıklılığı sayesinde çeşitli alanlarda yaygın olarak kullanılmaktadır. Bu borular, aşınmaya, kimyasallara ve korozyona karşı üstün özelliklere sahip olup, özellikle kanalizasyon atık sularını uzaklaştırma sistemlerinde etkili bir şekilde görev alır. Kentsel ve evsel atık suların taşınması, yağmur ve kar sularının tahliyesi,

drenaj sistemleri ile toprak zemin sularının uzaklaştırılması gibi birçok alanda kullanılır. Ayrıca sanayi ve endüstriyel atık su sistemlerinde, basınç gerektirmeyen cazibeli sıvı taşıma uygulamalarında, enerji ve haberleşme kablo koruma sistemlerinde, kimyasal ve biyolojik atık taşıma sistemlerinde de tercih edilmektedir. Koruge borular, geniş kullanım yelpazesi ile hem pratik hem de güvenilir bir çözüm sunmaktadır.

4.1.2. Kuzeyboru Koruge Boru Genel Özellikleri

Yük Direnci

Özel trapez yapısı ile toprak ve trafik yüklerine karşı yüksek direnç gösterir.

Malzeme

HDPE ham maddesi kullanılarak esneme yeteneği artırılmıştır.

Elastik Deformasyon

Ani yük ve darbelere karşı elastiki deformasyona uğrayabilir, yükleri absorbe ederek eski formuna döner.

Sıcaklık Dayanımı

-50 °C ile +60 °C arasında sıcaklığa dayanıklıdır.

Bakım Kolaylığı

Çok fazla bakım gerektirmeyen sistem yapısına sahiptir; borular testere veya dekupaj ile istenilen ölçüde kesilebilir.

Hasar Tamiri

Hasar gören borunun tamiri, sadece hasarlı bölge açılarak kayar manşon kullanılarak yapılabilir.

Fire

Uygulama işlemi sırasında fire vermez.

Kimyasal Direnç

Kimyasallara karşı mükemmel direnç gösterir ve aşınmaz.

İç Yüzey

Pürüzsüz iç yüzeyi sayesinde tortu birikintisi oluşturmaz; ağzları kapatılmadan kullanılabilir.

Ömür

Dış yüklere karşı uzun ömürlüdür.

Maliyet Avantajı

İç içe istifleme sayesinde alandan, zamandan ve nakliye maliyetlerinden tasarruf sağlar.

Saha Uygulamaları

Hafifliğinden dolayı kolay uygulanabilir.

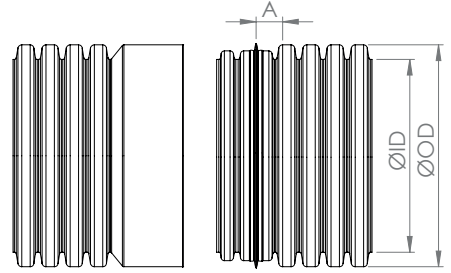
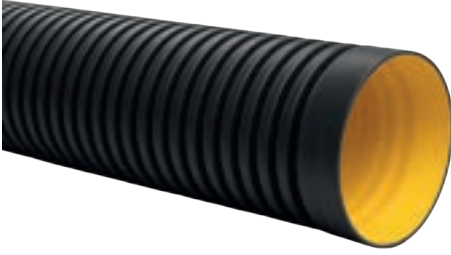
Uygulanan Norm Testleri

STANDART	İSTENİLEN ÖZELLİK	BİRİM	DENEY TÜRÜ
TS EN ISO 1133-1	min. 0.20-1.6	g/10 dk	Plastikler – erimiş termoplastiklerin kütleli akış hızının (MFR ve hacimsel akış hızının (MVR) tayini
TS EN ISO 1183-1	±0.930	g/cm ³	Plastikler gözeneksiz plastikler – yoğunluk tayin metodları- bölüm 1- daldırma metodu, sıvı piknometre metodu ve titrasyon metodu
TS ISO 12091	Ayrılma ve kabarcık olmayacaktır.	Görsel kontrol	Termoplastik borular – profilli – etüv deneyi
TS EN ISO 9969	4-8-10-12-16	≥kN/m ²	Termoplastik borular – çember rijitliğinin tayini
TS EN ISO 3127	≤10	% TIR hasarsız	Plastik boru ve kanal sistemleri- termoplastik borular – çevre boyunca dış darbeye mukavemet deneyi.
TS EN ISO 13968	%30 Hasarsız	≥kN/m ²	Plastik boru ve kanal sistemleri- termoplastik borular – halka esnekliğinin tayini
TS EN 1277	Sızdırmamalıdır.	Görsel kontrol	Plastik boru sistemleri- yer altında basınçsız uygulamalarda kullanılan termoplastik boru sistemleri – Elastomerik halka tipli contalı bağlantılar için sızdırmazlık deneyleri.

S_n Ve S_r Karşılaştırılması

TS 12132	DIN 16961	DIN 16566	TS EN 13476 - 3	ISO 21138 - 3
	SR24= EI/r (kN/m ²)		SN=EI/D ³ (kN/m ²)	

Type 7	125	125	16	16
Type 6	63	63	8	8
Type 5	31,5	31,5	4	4
Type 4	16	16	2	2
Type 3	8	8	-	-
Type 2	4	4	-	-
Type 1	2	2	-	-



Koruge Boru Anma Çaplar

DN	ØID (mm)	ØOD (mm)	Amin (mm)
100	98	115	32
150	148	171,5	43
200	198	231	54
300	297,5	348,5	64
400	397	466	74
500	496,5	582,5	85
600	600	701	96
800	800	936	118
1000	1000	1176	140

4. 2. KORUGE EK PARÇALAR

Koruge Boru Ek Parçalarında Güvenli, Sızdırmaz ve Uzun Ömürlü Çözümler

Koruge Boru Ek Parçalarında Güvenli, Sızdırmaz ve Uzun Ömürlü Çözümler

Kuzeyboru koruge boru ek parçaları, altyapı projelerinde güvenli ve dayanıklı bağlantı ihtiyaçlarına etkili çözümler sunar. Özellikle kanalizasyon, yağmur suyu ve diğer yer altı altyapı sistemlerinde, uzun ömürlü kullanım ve yüksek sızdırmazlık performansı ile öne çıkar.

Kendinden muflu yapıya sahip koruge borularla tam uyumlu şekilde üretilen manşon, dirsek, te, redüksiyon ve adaptör gibi tamamlayıcı parçalar; sahada hızlı ve kolay montaj imkânı sunarak işçilik maliyetlerini düşürür, zaman tasarrufu sağlar. Bu sayede hem yeni kurulumlarda hem de bakım-onarım çalışmalarında kullanıcıya önemli avantajlar sağlar.

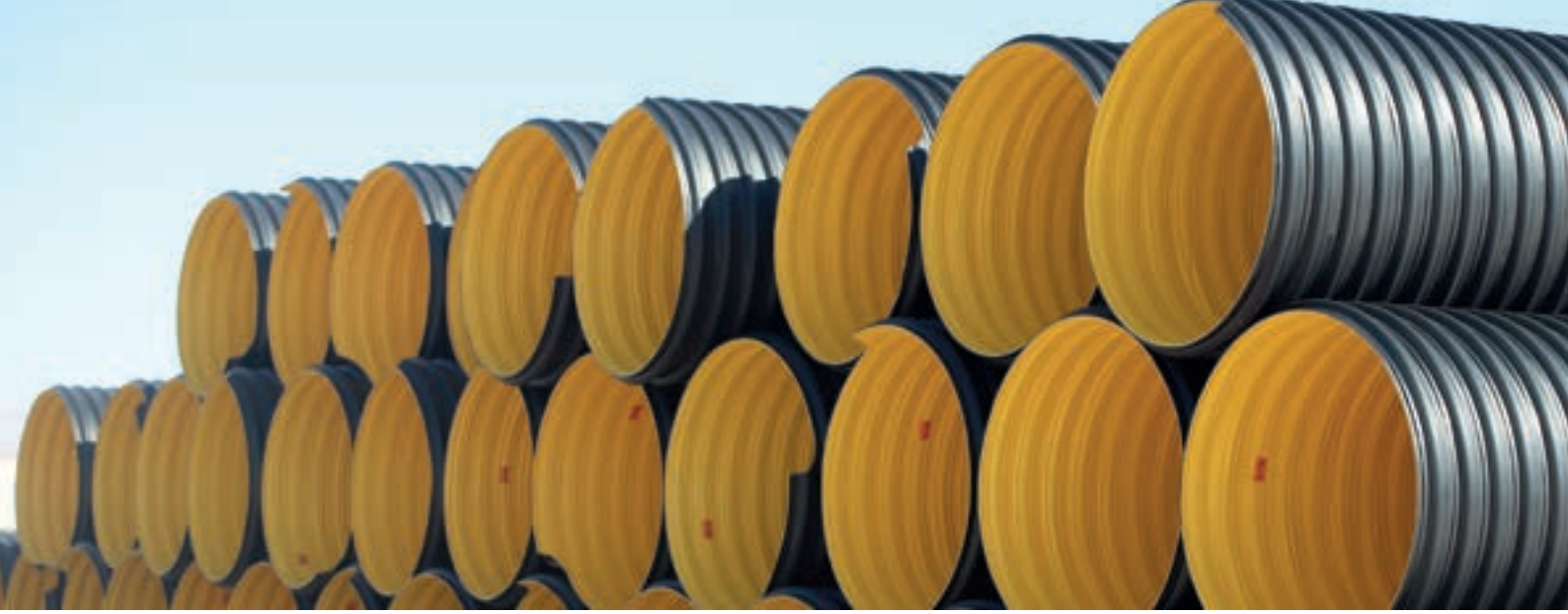


Her biri proje ihtiyaçlarına özel olarak geliştirilen bu parçalar, esnek yapıları sayesinde farklı çap, eğim ve bağlantı konfigürasyonlarında rahatlıkla kullanılabilir. Böylece altyapı sistemlerinde hem teknik hem de operasyonel verimlilik sağlanır.

Tüm ek parçalarımız, uluslararası kalite standartlarına uygun şekilde tasarlanmakta ve yüksek mühendislik anlayışıyla üretilmektedir. Üretim sürecinde uygulanan sızdırmazlık testleri, mekanik dayanım analizleri ve uzun ömür simülasyonları sayesinde, ürünlerimiz saha koşullarında maksimum güvenilirlik sağlar.

Kuzeyboru koruge boru ek parçaları, altyapı sistemlerinin bütünlüğünü korurken, sürdürülebilir ve uzun ömürlü bir çözüm sunar. Mühendislik odaklı yaklaşımımız, çevre dostu üretim politikalarımız ve kapsamlı kalite kontrol süreçlerimizle, projelerinize yüksek katma değer sağlarız.





4.3. ÇELİK TAKVİYELİ SİRAL KORUGE BORU

Çeliğin ve polietilenin üstün özelliklerini son teknoloji ürünü makinalarda bir araya getiren Kuzeyboru, Çelik Takviyeli Spiral Koruge Borular 800 mm'den 2400 mm anma çapına kadar ve SN 4 ile SN 16 arası halka rijitliği değerleri ile üretilmektedir.

Çelik takviyeli spiral HDPE koruge boru, üç katmanlı bir yapı ile tasarlanmıştır. Bu yapı, iç ve dış katmanları HDPE (Yüksek Yoğunluklu Polietilen) ile, "U" şeklindeki çelik banttandır.

İç katman, HDPE ekstrüzyon yöntemi kullanılarak sarılma işlemiyle elde edilir. Çelik bant, profil haline getirilmeden önce özel bir kaplama malzemesi ile kaplanır. Bu kaplama, çelik profilin mandrel üzerine sarılması sırasında, iç, orta ve dış katmanın spiral kaburgalı boru şeklinde birbirine entegre edilmesini sağlar.

Çelik, bu borunun olağanüstü dayanıklılığını artırırken, kaplama malzemesi sayesinde tüm korozyonlara karşı koruma sağlar..

4.3.1. Hammadde

DKP DC01 Rulo Levha Sac

DKP DC01, soğuk haddelenmiş düşük karbonlu çelik sacın bir çeşididir. DKP, "Düşük Karbonlu Paslanmaz" anlamına gelir ve imalat endüstrisinde yaygın olarak kullanılan bir malzeme türüdür.

DC01, yüksek düzeyde yüzey kalitesine sahip bir malzemedir ve genellikle boyama veya kaplama işlemleri için uygundur. Ayrıca, düşük miktarda karbon içeriği nedeniyle yüksek düzeyde işlenebilirliğe sahiptir ve kolayca şekillendirilebilir, kesilebilir ve delinebilir.

Yapışkan Reçine

Çelik boru kaplama yönteminde katmanların delaminasyonuna karşı üstün direnç sağlayan süper yapışma özellikleri için TPE içeren Maleik anhidrit aşı polietilendir.

HDPE çelik takviyeli oluklu boru uygulaması için tasarlanmış modifiye edilmiş polietilen bazlı yapıştırıcı reçinedir. Bu sınıf, esas olarak oluklu boru uygulamasında polietilen tabaka ile çelik şerit arasındaki yapışma için önerilir. Yüksek yapışma mukavemeti, yüksek termal kararlılık, esneklik ve yaşlanma direnci gösterir.

DÜŞÜK KARBONLU, SOĞUK HADDELENMİŞ SOĞUK ŞEKLİLENDİRİLEBİLEN ÇELİKLER (CR) (TS EN 10130)

Sıra No	Çelik Kalitesi	Çelik Numarası	Kimyasal Kompozisyon (%) Max				Mekanik Özellikler						
							Akma Gerilmesi (N/mm ²) Max			Kopma Gerilmesi (N/mm ²)	Uzama Miktarı (%) Min		
			C	S	P	Mn	e < 0,5	0,5 < e < 0,7	0,7 < e		e < 0,4	0,5 < e < 0,7	0,7 < e
1	DC 01	1. 0330	0,12	0,045	0,045	0,60	320	300	280	270 - 410	24	26	28

4.3.2. Çelik Takviyeli Spiral Koruge Boruların Kullanım Alanları

Kuzyboru Çelik takviyeli spiral koruge borular, geniş kullanım alanlarıyla alt yapı projelerinde sıkça tercih edilmektedir. HES projelerinde su iletim hatları için dayanıklı bir çözüm sunarken, alt yapı uygulamaları, sulama sistemleri ve kanalizasyon hatlarında güvenli ve uzun ömürlü performans sağlar. Yağmur suyu tahliyesinde etkin drenaj sunarak, endüstriyel uygulamalarda da yüksek mukavemet gösterir. Drenaj sistemleri ve arıtma sistemlerinde de tercih edilen bu borular, suyun güvenli ve verimli şekilde taşınmasına olanak tanır.

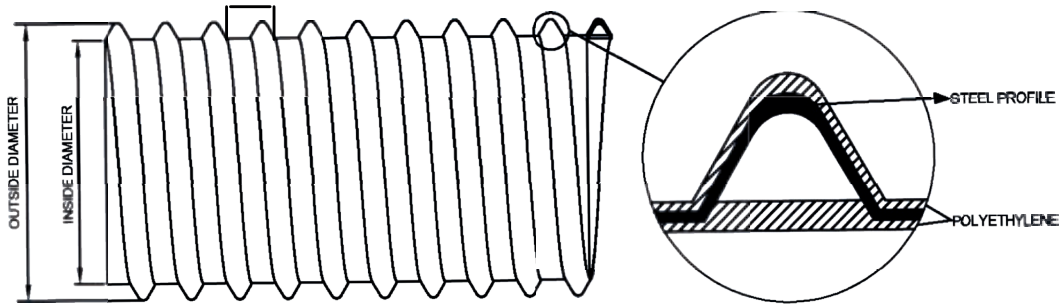
4.3.3. Çelik Takviyeli Spiral Koruge Boruların Teknik Özellikleri

İç ve dış polietilen kaplama sayesinde korozyona ve kimyasallara karşı tam koruma sağlamaktadır.

%100 HDPE kullanıldığı için istenilen halka rijitliğine (SN değeri) ulaşılır.

Kullanılan çelik kaburga sayesinde yüksek mukavemet özelliği göstermektedir.

Döşeme işlemleri kolaydır. Her çapta elektrofüzyon bant kaynağı ile kolayca birleştirilebilir



Çelik Takviyeli Spiral Koruge Boru Anma Çaplar

Nominal boyut (mm)	İç Çap (mm)	Dış Çap (mm)	Pitch (mm)	Minimum Boru Sertliği (MPa)
800	813	891,8	108	0,4
900	914	1000,8	124	0,4
1000	1016	1198,9	169,9	0,4
1200	1219	1432,1	205	0,4
1400	1372	1603,2	224,8	0,4
1600	1676	1940,6	235	0,4
1800	1829	2107,7	235	0,4
2000	2032	2317,8	235	0,4
2200	2235	2529,2	235	0,4
2400	2438	2732,6	235	0,4

Not: Proje gereksinimlerine göre özel çaplar mevcuttur.

Çelik Takviyeli Spiral Koruge Boru Halka Rijitliği

Nominal Boyut (mm)	Halka Rijitliği (kN/m ²)				
DN	SN4	SN8	SN10	SN12,5	SN16
800	+	+	+	+	+
900	+	+	+	+	+
1000	+	+	+	+	+
1200	+	+	+	+	+
1400	+	+	+	+	+
1600	+	+	+	+	+
1800	+	+	+	+	-
2000	+	+	+	+	-
2200	+	+	+	+	-
2400	+	+	+	+	-



4. 4. GEOTEKSTİL SARGILI DRENAJ BORULARI

Geotekstil Sargılı Drenaj Boruları; drenaj borularına giydirilen geotekstil malzemesi ile Kuzeyboru tarafından üretilmektedir. Drenaj borularına geotekstil sarılması ile; darbelerden, değişen iklim şartlarından

kullanım sırasında oluşacak tıkanmalardan korunmuş olur. Kuzeyboru geotekstil, %100 plastik elyaftan iğneleme yöntemiyle birleştirilmiş örgüsüz ve ısıtma işlemiyle ideal bir filtre haline getirilmiş bir malzemedir.

4. 4. 1. Geotekstil Sargılı Drenaj Boruların Avantajları

Geotekstil sargılı drenaj boruları, çeşitli avantajlarıyla dikkat çeker. Bu boruların toprak altında kullanım ömrü uzundur ve kimyasallara karşı dayanıklıdır. Nakliye ve döşeme işlemleri oldukça pratiktir; hafif olmaları sayesinde taşınması, döşenmesi ve stoklanması kolaydır. Uygulama süreci de basit olduğundan, kullanıcılar için avantaj sağlar.

Uzun ömürlü olmalarının yanı sıra, kumlu zeminlerde filtre malzemesi kullanılmadan da işlevsellik gösterirler. Yüksek yoğunluklu polietilen hammaddesi sayesinde güçlü bir yapıya sahiptir. Ayrıca, fire ihtimali bulunmaz ve tıkanma yapma riski de yoktur. Bu özellikleri, geotekstil sargılı drenaj borularını etkili ve güvenilir bir çözüm haline getirir.

4. 4. 2. Geotekstil Sargılı Drenaj Boruların Kullanım Alanları

Kuzeyboru geotekstil sargılı drenaj boruları, geniş kullanım alanlarıyla tarım arazilerindeki zararlı suların uzaklaştırılmasında, su bulunan bina temellerinin korunmasında ve inşaat zeminindeki taban sularının tahliyesinde kullanılır. Çim saha alt yapılarında, çamurlu ve balçıklı arazilerin ıslahında, karayolu banketlerinin drenajında ve maden ocaklarında da etkili çözümler sunar.

4. 5. KORUGE PERFORE BORULAR

Yüksek yoğunluklu polietilen hammaddeli korige delikli ve yarıklı boru yeraltı ve yüzey alanlarında bulunan fazla veya kirli suyu uzaklaştırmak için kullanılır. Yoğun tercih edilen delikli ve yarıklı korige borular DIN 4262-1 standartlarına göre üretilen R2 sınıfı standartlara ve müşteri istek üzerine belirli aralıklarla kaburga sisteminde dış yüzeyden delikler ya da yarıklar oluşturulur.

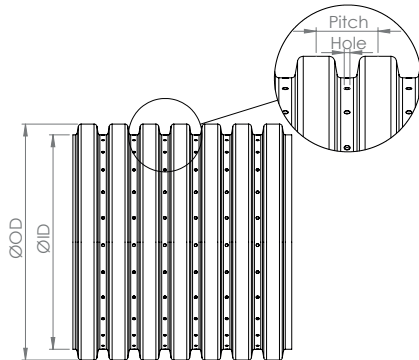
Bu delikler, bölgedeki temizlik işleminde atıklarla birlikte atılmasına yardımcı olacak şekilde oluşturulacaktır.

Kuzeyboru Korige perfore borular TS EN 13476-3 standartlarına uygun olarak polietilen (PE) hammaddesinden SN4-SN16 arasında halka sertliklerine uygun üretilmektedir.



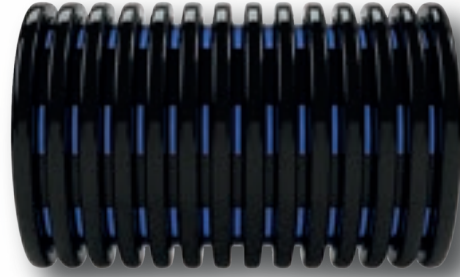
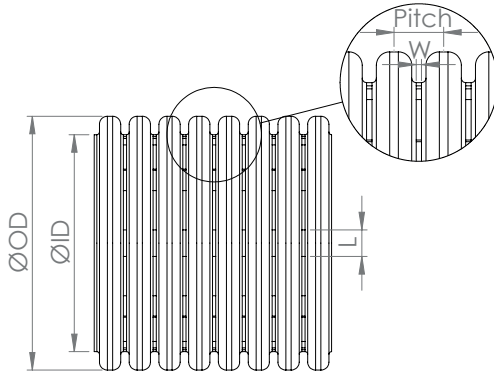
Korige Perfore Delik Çapları

DN	ØID (mm)	ØOD (mm)	Pitch (mm)	Hole Ø (mm)	Hole Count	Hole Count (max)
100	98	115	15,63	3	4	8
150	148	171,5	20,32	4	4	8
200	198	231	29,03	5	4	8
300	297,5	348,5	40,64	8	4	10
400	397	466	50,8	10	4	12
500	496,5	582,5	67,73	10	6	16
600	600	701	81,28	12	6	16
800	800	936	101,6	12	6	20
1000	1000	1176	135,47	12	8	24



Koruge Perfore Yarık Çapları

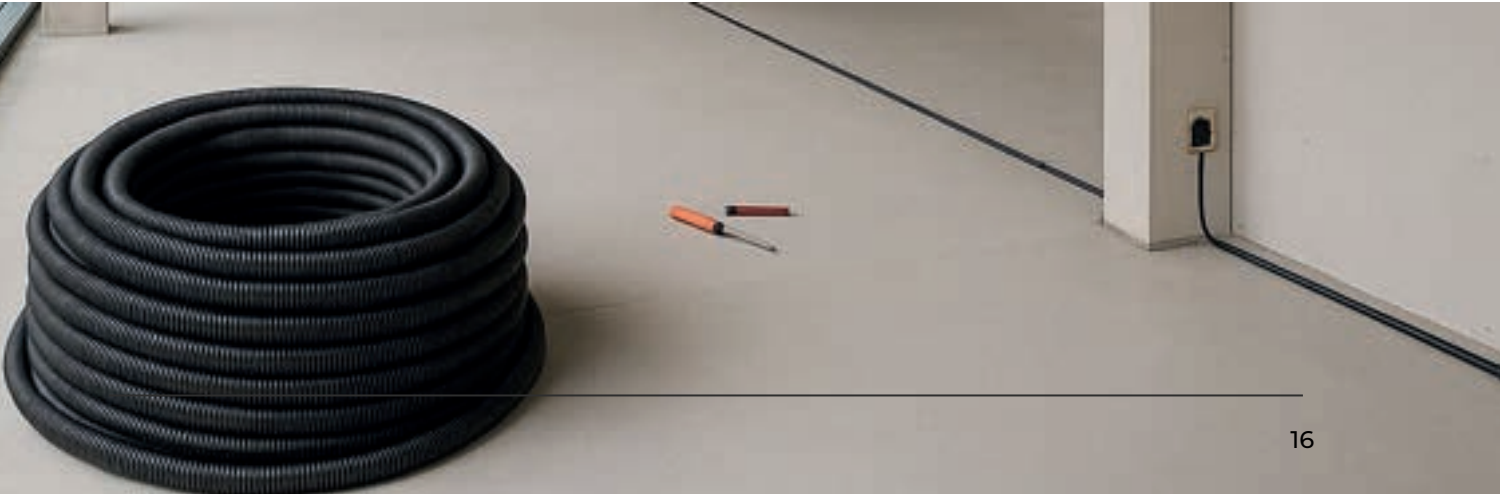
DN	ØID (mm)	ØOD (mm)	Pitch (mm)	L (mm)	W (mm)	Yarık Sayısı	Yarık Sayısı (max)
100	98	115	15,63	20	1,5	4	6
150	148	171,5	20,32	20	2	4	6
200	198	231	29,03	25	2	4	6
300	297,5	348,5	40,64	30	2,5	4	8
400	397	466	50,8	35	2,5	4	8
500	496,5	582,5	67,73	40	3	6	10
600	600	701	81,28	50	3	6	10
800	800	936	101,6	60	3,5	6	12
1000	1000	1176	135,47	65	4	6	12



4. 6. KUZEYBORU ÇİFT CİDARLI KABLO MUHAFAZA BORULARI

Kuzeyboru kablo muhafaza boruları, gelişen teknoloji ile önem kazanan haberleşme ve veri transferi için kullanılan alt yapı sistemlerinin tamamlayıcı unsurlarındandır. Özel tasarımı, yüksek kalitesi ve çevre şartlarına karşı gösterdiği

mukavemet sayesinde Kuzeyboru kablo muhafaza borular, en önemli çözüm ortağınız olacaktır. Yüksek performansı ile ön plana çıkan bu borular, TS EN 61386-1 standardına uygun olarak üretilmektedir.



4. 6. 1. Kullanım Alanları

- Telekomünikasyon hatları
- Bina içi kullanımları
- Toprak altı enerji hatları
- Trafik ışık ve sinyalizasyon hatları
- Demiryolları sinyalizasyon hatları
- Endüstriyel veri ve enerji hatlarında yaygın kullanılmaktadır

4. 6. 2. Kuzeyboru Kablo Muhafaza Borularının Öne Çıkan Özellikleri Şunlardır;

- Esnek yapısı ve özel tasarımı sayesinde yeraltı hareketlerinden etkilenmez, trafik ve toprak yüklerine karşı üstün mukavemet gösterir.
 - Ani yüklere karşı elastik deformasyon özelliği sayesinde şeklini korur ve güvenli bir iletim hattı oluşturur.
 - Kimyasallara karşı dirençlidir.
 - Taşıma, uygulama ve depolama sırasında kolaylık sağlar.
- in kullanılmaktadır

Kablo Muhafaza Boruları

Dış Çap (mm)	Düz Tip 450 - 750 Nm. İç Çap (mm)	Ambalaj (m)
50	42	6/12 veya 100 m Kantal
63	54	6/12 veya 100 m Kantal
75	66	6/12 veya 100 m Kantal
90	78	6/12 veya 100 m Kantal
115	100	6, 7, 12, 13
160	150	6, 7, 12, 13
225	200	6, 7, 12, 13
275	250	6, 7, 12, 13
300	295	6, 7, 12, 13
400	395	6, 12

Kablo Muhafaza Boruları Hammadde Testleri

Test Adı	Değer	Birim	Yöntem
Erime Akış Hızı (190 ° C / 5 kg)	0,15≤mfr≤0,40	g/10 min	TS EN ISO 1133-1
Yoğunluk 23 ° C	≥ 0.960	g/cm ³	TS EN ISO 1183-1
Kopma Gerilme	>500	%	TS EN ISO 1183-1
Uzama Direnci	Min 24	MN/m ²	TS EN ISO 527-1
ESCR(% 10 Igepal C-630)2/10	>48	hour	ASTM 1693

Kablo Muhafaza Boru Testleri (Düz Tip 450-750 Nm)

Test Adı	Değer	Birim	Yöntem
Erime Akış Hızı (190 °C / 5 kg)	$0,15 \leq mfr \leq 0,40$	g/10 min	TS EN ISO 1133-1
Yoğunluk 23 °C	≥ 0.960	g/cm ³	TS EN ISO 1183-1
Kopma Gerilme	>500	%	TS EN ISO 527-1
Uzama Direnci	Min 24	MN/m ²	TS EN ISO 527-1
ESCR(% 10 Igepal C-630)2/10	>48	hour	ASTM 1693
Darbe Testi	Max3/12 cracking	mm	TS EN 61386-24
Halka Esnekliği	-	Hasar Olmamalı	TS EN ISO 9969
Deformation	$di \cdot 0,03$	g/cm ³	DIN 16961

5. koruge boru birleştirme yöntemleri

Kuzeyboru koruge boruları birleştirmede 3 metot kullanılmaktadır. Bunlar;

Muflu Contalı Birleştirme
Manşonlu Contalı Birleştirme
Elektrofüzyon Kaynaklı EF bant (Çelik Spiral)



5.1. Manşon Contalı Koruge Boru Birleştirme Yöntemi

Koruge boruların birleştirilmesinde, mufsız iki boru arasına conta yerleştirilen manşon kullanılır. Borular manşon içerisine itilir, böylece birleştirme tamamlanarak sızdırmazlık sağlanır. Bu yöntem, yüksek sızdırmazlık ve dayanıklılık sunduğu için drenaj, kanalizasyon ve yağmur suyu tahliye sistemlerinde yaygın olarak tercih edilir.

5.2. Muflu Koruge Birleştirme Yöntemi

Muflu contalı birleştirme, alt yapı projelerinde güvenilir ve pratik bir yöntemdir. Boru çapına uygun conta seçildikten sonra, conta borunun soket kısmına geçirilir ve muf ile soket birleştirilerek sızdırmazlık sağlanır. Bu yöntem, montaj kolaylığı ve sızdırmazlık avantajı sunar ve genellikle kanalizasyon, drenaj ve yağmur suyu tahliye sistemlerinde kullanılır.

5.3. Elektrofüzyon Kaynak İle Birleştirme

Çelik takviyeli koruge boru birleştirme işleminde, iki boru uç uca getirilir ve EF bantla çevresel olarak sarılır. EF bant uçlarına elektrik verilerek eritme işlemi yapılır, böylece kaynak tamamlanır. Borular yatay ve düzgün bir zeminde, temiz ve kuru şartlarda birleştirilir. Eritme işlemi 190-200°C arasında 6-15 dakika sürer. Soğutma aşamasında borular 15-20 dakika sabit kalır. Ardından, kaynak bölgesine dolgu işlemi yapılır ve dolgu kaynağı soğuyana kadar borular hareket ettirilmez.

6. stok ve sevkiyat

6.1. ARAÇ KASALARININ STANDART OLMAMASI NEDENİYLE DİKKAT EDİLMESİ GEREKEN HUSUSLAR

Araç kasalarının standart ölçülerde olmaması, yükleme ve taşıma süreçlerinde bazı zorluklar yaratmaktadır. Bu nedenle, ilgili tabloların kullanımında aşağıdaki noktalara dikkat edilmelidir.

Yapılan kontrollerde, araç tipine göre kasa uzunluklarının değişiklik gösterdiği tespit edilmiştir.

Araç Tipi	Kasa Uzunlukları	Kasa Genişlikleri	İç Yükseklik
Kamyonlar	6,80 - 7,40 metre	2,38 - 2,55 metre	2,60 - 3,00 metre
Tırlar	12,00 - 13,60 metre	2,38 - 2,55 metre	2,60 - 3,00 metre

Güvenli ve verimli yükleme sağlamak için her araç yatağı yükleme öncesinde ölçülmeli ve kontrol edilmelidir.

Koruge Boru

	AÇIK TIR	KAMYON	KAPALI TIR
ÇAP	ADET	ADET	ADET
100	1334	667	1196

150	570	285	510
200	320	160	286
300	140	70	112
400	70	35	50
500	48	24	40
600	30	15	24
800	18	9	12
1000	10	5	8
1200	8	4	6
1400	6	3	4
1600	4	2	4
2000	2	1	2
2200	2	1	2
2400	2	1	2

6. 2. STOKLAMA VE NAKLİYE ESNASINDA DİKKAT EDİLMESİ GEREKEN HUSUSLAR

Boruların stok alanı, borulara zarar verebilecek sivri uçlu parçalardan (kaya, taş, metal vb.) arındırılmalıdır.

Borular 3 metre yüksekliği aşmayacak şekilde istiflenmelidir.

Borular uzun süre güneş ışığına maruz bırakılmamalıdır. Mümkünse üzeri sundurma ile kapatılmış alanlarda stoklanmalı, böylece daha uzun süre saklanabilir.

Koruge borulardaki elastomerik contalar doğrudan güneş ışığına maruz kalmamalıdır.

Koruge Borular, muflar çapraz olacak şekilde üst üste istiflenmelidir.

Yükleme esnasında yüksek yükleri bağlarken ipler borulara zarar vermeyecek şekilde gerdirilmelidir.

Boruların taşınması, yüklenmesi ve hendeğe yerleştirilmesi sırasında darbelerden korunmalı, halat yardımıyla iki uçtan askıya alınarak kaldırılmalıdır.

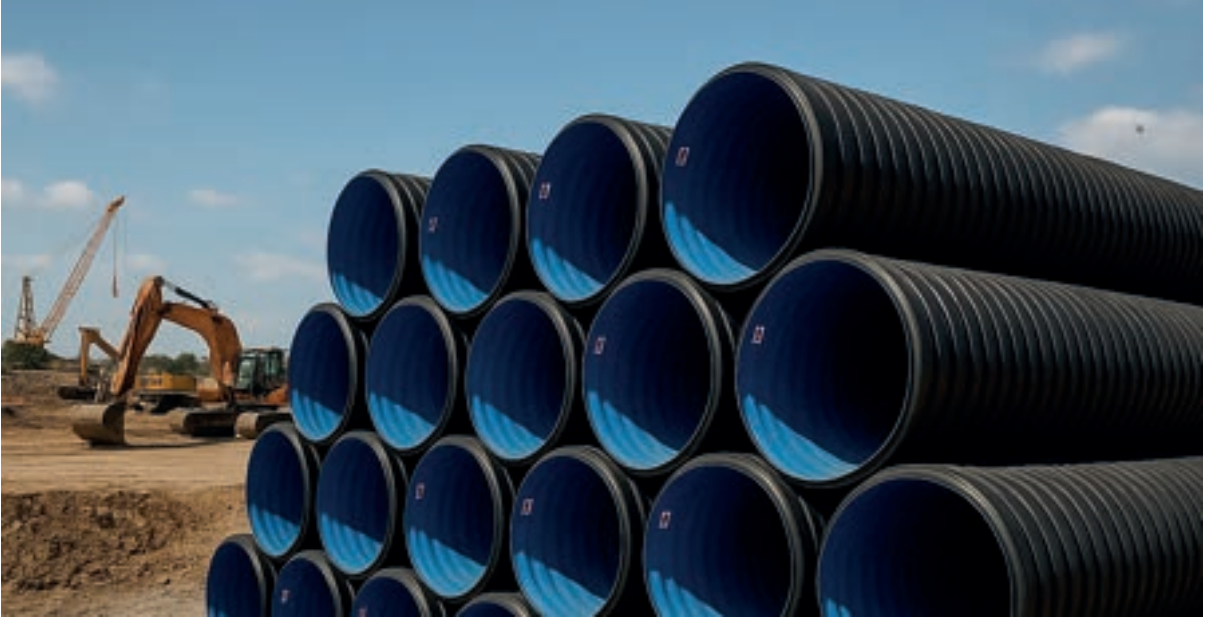
Forkliftle kaldırırken borular orta kısımdan dengeli şekilde kaldırılmalıdır.

Açık araç yüklemelerinde, araç kasasının yan desteklerinin boruya zarar vermemesi için gerekli önlemler alınmalıdır.

Borular kesinlikle yerde sürüklenmemeli, düzgün zeminlerde zarar görmeden yuvarlanarak taşınmalıdır.

Teleskobik yüklemelerde, küçük çaplı Koruge borular büyük çaplı Koruge boruların içine yerleştirilirken muf ve kaynak bölgelerinin zarar görmemesine dikkat edilmelidir.

7. boru döşeme esasları



Kanalizasyon alt yapılarında kullanılan borular, uzun ömürlü ve güvenilir bir performans sağlamak için dikkatli bir şekilde tasarlanmalı ve döşenmelidir. Kuzeyboru boruları, kanalizasyon sistemlerinde kullanılır ve yeraltına döşendikleri için toprak ve trafik yüklerine karşı dayanıklı olacak şekilde üretilmiştir. Bu tür sistemlerde, boruların uzun yıllar sorunsuz hizmet verebilmesi için saha uygulamalarında dikkat edilmesi

gereken bazı kurallar bulunmaktadır. Özellikle kanal kazısı sonrasında, boru çevresine yapılan dolgu işlemi büyük önem taşır. Boru altı dolgu malzemesi ile katman sıkıştırılmalı ve şartnameye uygun şekilde yapılmalıdır. Bu sayede boruya gelen yükler, dolgu malzemesine aktarılabilir ve boru uzun ömürlü bir performans sergiler. Aksi halde, yeterince sıkıştırılmayan dolgu nedeniyle boru çökmelerle karşılaşabilir.

7.1. TOPRAK YÜKÜ HESAPLAMASI

Toprak yükü, boru üzerindeki toprak örtüsünün ağırlığıdır ve Marston Teorisi kullanılarak hesaplanır.

7.1.1. Marston Formülü

$$W=C_c \cdot \gamma \cdot B \cdot H$$

W: Boru üzerindeki dikey toprak yükü (kN/m)

C_c : Marston yük katsayısı (boyutsuz), hendek koşulları ve toprak özelliklerine bağlıdır.

γ : Toprağın birim hacim ağırlığı (kN/m³)

B: Hendek genişliği (m) (boru dış çapı + yan boşluklar)

H: Toprak örtü yüksekliği (m)

7.1.2. Marston Katsayısı (C_c)

C_c , hendek yan duvarlarının sürtünme açısı, toprak tipleri ve sıkıştırma durumuna göre belirlenir.

Dar Hendek Koşulları İçin C_c Değeri:

$$C_c=1-e^{(-2K\mu H/B)}$$

K: Yan toprak basınç katsayısı (genellikle 0.5 alınır)

μ : Toprak-boru sürtünme katsayısı

e: Doğal logaritmanın tabanı

Not: Pratikte, C_c değeri genellikle tablolardan veya standartlardan alınır.

7. 2. TRAFİK YÜKÜ HESAPLAMASI

Trafik yükü, yüzeydeki araçların oluşturduğu yüklerin boruya iletilen kısmıdır. Yükün boru üzerindeki etkisi, toprak örtü yüksekliği arttıkça azalır.

7. 2. 1. Etkili Trafik Yükü Hesabı

Boussinesq Teorisi veya Eşdeğer Toprak Örtüsü Yüksekliği Yöntemi kullanılır.

7. 2. 2. Eşdeğer Toprak Örtüsü Yüksekliği Yöntem

$$P = \frac{P_0}{\left(1 + \frac{2H}{L}\right)^2}$$

P: Boru üzerindeki etkili trafik yükü (kN)

H: Toprak örtüsü yüksekliği (m)

P₀: Tek tekerlek yükü (kN)

L: Yük alanının yarı genişliği (m)

7. 2. 3. Yük Dağılımı Açısı Yaklaşımı

- Trafik yükü, toprak içinde belirli bir dağılım açısıyla yayılır.
- Dağılım Oranı: 1.5:1 veya 2:1 (düşey)

7. 2. 4. Etkili Yük Genişliği (B_e)

$$B_e = B + 2(H \times n)$$

B_e: Etkili yük genişliği (m)

B: Tekerlek iz genişliği (m)

n: Dağılım oranı (örneğin, 1.5)

7. 3. TOPLAM YÜK HESABI VE GÜVENLİK FAKTÖRÜ

7. 3. 1. Toplam Yük

$$W_{\text{toplam}} = W_{\text{toprak}} + \frac{P}{L}$$

W_{toprak}: Toprak yükü (kN/m)

P/L: Trafik yükünün boru boyunca dağıtılmış değeri (kN/m)

7. 3. 2. Güvenlik Faktörü

- Koruge borular için güvenlik faktörü genellikle 2.0 olarak alınır.
- Borunun malzeme dayanımı, halka rijitliği ve uzun dönem davranışı göz önüne alınarak seçilir.

7. 4. TASARIMDA DİKKAT EDİLMESİ GEREKEN HUSUSLAR

7. 4. 1. Halka Rijitliği (SN) $SN = \frac{E \cdot I}{D^3}$

E: Malzemenin elastisite modülü (MPa)

I: Enine kesit alanının ikinci momenti (mm⁴)

D: Boru çapı (mm)

7. 4. 2. Dolgu Malzemesi ve Sıkıştırma

Yan Dolgu Malzemesi: Granüler ve iyi drenaj sağlayan malzemeler tercih edilmelidir.

Sıkıştırma Oranı: %90 Proctor yoğunluğunda olmalıdır.

7. 4. 3. Hendek Genişliği (B)

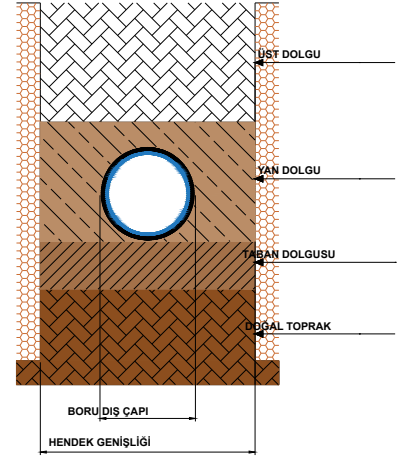
Minumum B: Boru dış apı (D) + 0.3 m

Maksimum B: Boru dış apı (D) + 0.6 m

7. 4. 4. Toprak rt Yüksekliği (H)

Üretici ve standartlarca belirtilen minimum değer (genellikle 0.5 m)

Maksimum H: Borunun tasarımına ve malzemesine bağlı olarak belirlenir.



8. faydalı bilgiler

8.1. POLİETİLENİN HAMMADESİ

Polietilen, çeşitli ürünlerde kullanılan bir termoplastiktir ve ismini monomer haldeki etilenden alır. Etilen kullanılarak polietilen üretilir ve plastik endüstrisinde genellikle PE olarak kısaltılır. Etilen molekülü (C_2H_4), ift bağ ile bağlanmış iki CH_2

grubundan oluşur ($CH_2=CH_2$). Polietilenin retimi, etilenin polimerizasyonu ile gerçekleşir. Polimerizasyon, monomer birimlerinden başlayarak polimer zincirlerinin oluştuğu bir kimyasal reaksiyondur



Yüksek Yoğunluklu Polietilen (YYPE) Hammade Testleri

Yüksek Yoğunluklu Polietilen (Yype) Hammadde Testleri

Özellikler	Tipik değer (*)	Birim	Test Metodu
Reçine Özellikleri			
Erime Akış Hızı (190°C/2.16 kg)	>0.05	g/10 min	ASTM D1238
Erime Akış Hızı (190°C/5 kg)	> 0.20	g/10 min	ASTM D1238
Yoğunluk, 23°C ⁽¹⁾	>0.930	g/cm ³	ASTM D1505
Ergime Noktası (DSC, 2.ısıtma)	131	°C	ASTM D3418
Yükseltgenme İndüksiyon Süresi	>20	min	TS EN 728
Uçucu Madde İçeriği	<350	mg/kg	TS EN 12099
Su İçeriği	<300	mg/kg	TS EN 12118
Karbon siyahı miktarı	2-2.5	%	ISO 6964

Mekanik Özellikler (**)			
Akmada Gerilme Dayanımı	24	MPa	ASTM D638
Kopmada Gerilme Dayanım	31	MPa	ASTM D638
Kopmada Uzama	875	%	ASTM D638
Bükülme Modülüsü, 23°C	950	MPa	TS EN ISO 178
Izod Darbe Dayanımı, 23°C (çentikli)	380	J/m	ASTM D256
Sertlik (Shore D)	63	-	ASTM D2240
Çevresel Baskıyla Kırılma Davanımı (%10 lgepal. F50)	>3000	saat	ASTM D1693

Termal Özellikler			
Vicat Yumuşama Noktası, 10 N	122	°C	ASTM D1525

8. 2. MALZEME ÖZELLİKLERİ

Malzeme polietilen (PE) hammaddeden mamuldür. Bu malzemeye TS EN 13476-3 standardının kapsamına uygun elemanların imalatını kolaylaştırmak için katkı maddeleri ilave edilir. Spiral yapıdaki tip B Borular, PE 'den başka diğer polimerlerden yapılmış bir destek profili ihtiva edebilir.

8. 2. 1. Boruların ve Ekleme Parçalarının Malzeme Özellikleri

Polietilen (Pe) Malzeme

Özellik	Standart	Birim	Değer
Erimiş kütle akış hızı (MFI) 190°C , 5Kg	TS EN ISO 1133-1	g/10 dk	≤ 1,6
Yoğunluk	TS EN ISO 1183-1	Kg/m ³	≥ 930
Sertlik	TS EN ISO 868	Shore D	63
Isı dayanımı, (150±2) °C	TS ISO 12091	Isıtma süresi: e ≤ 3 mm 30 dk	Boruda kat ayrılması, çatlaklar, kabarcıklar görülmemelidir

8. 2. 2. PE Boru ve Ekleme Parçalarının Mekanik ve Performans Özellikleri

Polietilen (Pe) Malzeme

Özellik	Standart	Birim	Değer
Halka sertliği, SN 4	TS EN ISO 9969	kN/m ²	≥ 4
Halka sertliği, SN 16	TS EN ISO 9969	kN/m ²	≥ 16

Halka Sertliği (SN): KUZEYBORU Koruge borular, TS EN 13476–3 standardının öngördüğü SN (halka sertliği) değeri, bu standardın atıfta bulunduğu ISO 9969 standardına uygun olarak test edildiğinde SN4 ve SN16 değerlerini sağlamaktadır.

Halka Esnekliği: KUZEYBORU Koruge borular, TS EN ISO 13968 standardına uygun olarak yapılan borunun dış çapına uygulanan baskıyla boru çapının %30'u kadar artan kuvvette kayıp olmadan esnetilmekte ve bunun sonucunda boruda çatlama, kırılma ve deformasyon olmamaktadır.

Darbe Dayanımı: KUZEYBORU Koruge borular, TS EN ISO 3127 standardı uygun olarak test edildiğinde 0°C de kondisyonlanmış boru numunelerine ilgili standartta belirtilen her çapa uygun ağırlık borunun üzerine serbest düşme suretiyle uygulandığında borular kırılmadan dayanabilmektedir.

Sızdırmazlık Testi: EN TS EN 1277 standardına uygun yapılan elastomerik sızdırmazlık halkalı boru ve bağlantı parçalarından oluşan sistem 0,5 bar su ile 15 dakika test edildiğinde sistem sızdırmadan dayanabilmektedir.





8. 2. 3. Kimyasallara Karşı Dayanım Tablosu

Hdpe PE100 - Kimyasal Direnç Tablosu

Kıyasallar Kıya	20°C'de Direnç			Kıyasallar Kıya	20°C'de Direnç		
	Güçlü A	Orta B	Zayıf C		Güçlü A	Orta B	Zayıf C
Asetaldehit	x			Stearik Asit	x		
Amil Asetat	x			Süksinik Asit (%50)	x		
Bütil Asetat	x			Sülfokromik Asit			x
Aseton	x			Sülfüröz Asit	x		
Asetik Asit (%10)	x			Sülfürik Asit (%50)	x		
Asetik Asit (%100)	x			Sülfürik Asit (%98)	x		
Aromatik Asitler	x			Tartarik Asit	x		
Benzoik Asit*	x			Trikloroasetik Asit (%50)	x		
Borik Asit*	x			Trikloroasetik Asit (%100)	x		
Bütrik Asit	x			Akrilonitril	x		
Karbonik Asit	x			Alil Akrilonitril	x		
Kromik Asit (%80)	x			Alil Akrilonitri	x		

Sitrik Asit	x			Benzil Akrilonitril	x		
Dikloroasetik Asit (%50)	x			Bütil Akrilonitril	x		
Dikloroasetik Asit (%100)	x			Enti Akrilonitril (%96)	x		
Yüksek Karbonlu Yağ Asitleri (C6 ve üstü)	x			Furfuril Akrilonitril	x		
Formik Asit	x			İzopropil Akrilonitril	x		
Glikolik Asit (%55 ve %70)	x			Metoksibütil Akrilonitril	x		
Tüm Konsantrasyonlar da Hidroklorik	x			Acrylonitri, methyl	x		
Hidrobromik Asit (%50)	x			Alifatik Esterler	x		
Hidrosiyanik Asit	x			Alum	x		
Hidroflorik Asit (%70)	x			Amonyak*	x		
Laktik Asit (%96)	x			Asetik Anhidrit	x		
Maleik Asit	x			Sülfüröz Anhidrit	x		
Monokloroasetik Asit	x			Sülfürik Anhidrit		x	
Nitrik Asit (%25)	x			Anilin	x		
Nitrik Asit (%50 ve %70)		x		Antimon Triklorür	x		
Oleik Asit (Konsantre)	x			Kral Suyu (Aqua regia)		x	
Oksalik Asit (%50)	x			Benzaldehit	x		
Perklorik Asit (%20)	x			Benzen			x
Perklorik Asit (%50)	x			Boraks*	X		
Perklorik Asit (%70)	x			Tuzlu Su	X		
Fosforik Asit (%50)	x			Brom			x
Fosforik Asit (%95)	x			Kalsiyum Hipoklorit	X		
Ftalik Asit (%50)	x			Kamfor	X		
Propiyonik Asit (%50)	x			Karbonsülfür		x	

Propiyonik Asit (%100)	x			Karbon Tetraklorür			x
Silisik Asit	x			Ketonlar	X		
Sıvı ve Gaz Halde Klor			x	Glikol	X		
Klorobenzen			x	Bütıl Glikol	X		
Kloroetanol	x			Metil Glikol	X		
Kloroform			x	Kuru ve Islak Hidrojen Klorür Gazı	X		
Alüminyum Klorür"	x			Hidrojen Peroksit (%30)	X		
Amonyum Klorür*	x			Hidrojen Peroksit (%100)	X		
Antimon Klorür*	x			Hidrojen Sülfür	X		
Kalsiyum Klorür	x			İyot Tentürü	X		
Demir Klorür*	x			İzooktan	X		
Magnezyum Klorür*	x			Cıva	X		
Cıva Klorür*	x			Metal Sülfatlar	X		
Metilen Klorür			x	Metiletilketon	X		
Potasyum Klorür*	x			Molas	X		
Sodyum Klorür	x			Morfolin	X		
Sülfürlü Klorür			x	Ağır Nafta	X		
Tionil Klorür			x	Naftalin	X		
Çinko Klorür	x			Nikel Tuzları*	X		
Komposto	x			Azot Dioksit Gazı	X		
Bakır Tuzları*	X			Eteri Yağlar		X	
Krezol	X			Mineral Yağlar	X		
Sikloheksan	X			Parafin Yağları	X		
Sikloheksanol	X			Silikon Yağlar	X		

Sikloheksanon	X			Bitkisel ve Hayvansal Yağlar	X		
Dekalin	X			Oleum		X	
Deterjanlar	X			Ozon	X		
Dibütil Ftalat	X			Petrol	X		
p-Diklorobenzen		X		Petrol Eteri	X		
Dikloroetan		X		Fenoller	X		
Diklormetilen			x	Fosfatlar*	X		
Dietil Eter	X			Fosfor Oksiklorür	X		
Dioksan	X			Fosfor Pentaoksit	X		
Eter		X		Fosfor Triklörür	X		
Flor			X	Fotoğraf Banyoları	X		
Formaldehit (%40)	X			Poliglikoller	X		
Meyve Suyu	X			Potasyum Bikhromat (%40)	X		
Benzin	X			Potasyum Hidroksit	X		
Jelatin	X			Potasyum Permanganat	X		
Gliserin	X			Piridin	X		
Gliserin Klorohidrin	X			Deniz Suyu	X		
Gümüş Nitrat	X			Kükürt	X		
Sodyum Benzoat	X			İç Yağ (Don Yağı)	x		
Sodyum Borat	X			Tetrahidrofuran		X	
Sodyum Karbonat (kostik çözelti)	X			Tetralin	X		
Sodyum Klorür (%50)	X			Tiyofen		X	
Sodyum Hidroksit (kostik)	X			Toluen		X	
Sodyum Hipoklorit*	X			Trikloroetilen			X

Sodyum Nitrat	X			Trietanolamin	X		
Sodyum Silikat*			x	Terebentin	X		
Sodyum Sülfür*	X			Vazelin		X	
Sodyum Tiyosülfat	X			Maya	X		
Şeker Şurubu	X			Ksilen		X	

KODLAR

A Dayanıklı Hizmet verilebilirliğin bozulacağına dair bir belirti yok.

B Kullanım koşullarına bağlı olarak değişken direnç.

C Dayanıklı değildir, hiçbir koşul altında servis uygulamaları için önerilmez.



9. belgeler





kadına ve
kadın sporuna
destek olmaktan
gurur duyuyoruz



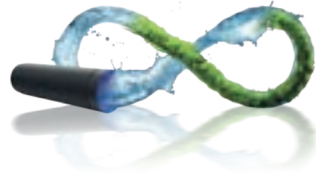




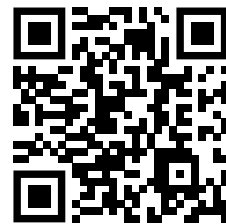
105

ÜLKENİN TERCİH ETTİĞİ MARKA!

kuzeyboru



follow the stream



**kuzey
boru**
•com
•tr

Bu kapsamda odaklandığımız temel alanlar şunlardır:

Üretim süreçlerinde dijitalleşme ve tam izlenebilirlik sağlayan akıllı sistemler geliştirmek,
Yapay zeka ve büyük veri analitiği ile üretim süreçlerini optimize ederek verimliliği artırmak,
Enerji yönetimi ve otomasyon çözümleri ile üretimde sürdürülebilirliği sağlamak,
İleri malzeme teknolojileri ve yenilikçi mühendislik çözümleriyle yüksek performanslı ürünler geliştirmek,
Kalıp üretimi, makine tasarımı ve proses optimizasyonu ile üretim süreçlerinde hassasiyet ve kaliteyi artırmak,
Yeni ürün geliştirme süreçleriyle müşteri ihtiyaçlarına yönelik inovatif çözümler sunmak.
Kuzeyboru Ar-Ge Merkezi olarak, sadece bugünün değil, yarının teknolojilerini geliştirmeye odaklanıyor, s

Kuzeyboru Ar-Ge Merkezi

Kuzeyboru Ar-Ge Merkezi olarak, teknolojik inovasyon, süreç iyileştirme, dijitalleşme ve yeşil dönüşüm odaklı projeler geliştirerek, sanayiye yön veren çözümler üretiyoruz. 2094 m²'lik Ar-Ge alanımızda, küresel rekabet gücünü artıran, sürdürülebilir üretim süreçlerini destekleyen ve verimlilik odaklı yeni nesil teknolojiler geliştiriyoruz.

Endüstri 4.0 ve dijital üretim sistemleri doğrultusunda, tam otomasyon ve gerçek zamanlı veri analitiği ile üretim süreçlerini optimize ederken, karbon ayak izini azaltan ve enerji tüketimini minimize eden yenilikçi çözümler geliştiriyoruz. Bu kapsamda, sanayide dijital dönüşümü hızlandıran projelerimizle sürdürülebilir üretimi merkeze alıyoruz.

T.C. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı tarafından 8 Temmuz 2024 tarihinde Ar-Ge Merkezi olarak onaylanan birimimiz, mühendislik ve üretim süreçlerinde bilimsel araştırma, ileri teknoloji entegrasyonu ve endüstriyel inovasyonu destekleyen bir yapılanmaya sahiptir. 9 Temmuz 2024'te faaliyete geçen Ar-Ge Merkezimiz, yalnızca şirketimizin Ar-Ge vizyonunu güçlendirmekle kalmıyor, sanayi ekosistemine de yön veren çözümler sunuyor.

Ar-Ge çalışmalarımız, sanayide verimliliği artırmak, sürdürülebilir üretim süreçleri geliştirmek ve ileri mühendislik çözümleri sunmak amacıyla yürütülmektedir.

e dönüşümü hızlandıran inovasyonları hayata geçiriyoruz.