

Silenta FR

Yanmaya Dayanıklı ve
Ses Yalıtımlı Boru Sistemleri



+GF+



İçindekiler

GF Hakan Plastik Hakkında	4-5
Plastik Hakkında	6-7
Sertifika Bilgileri	8-9
Silenta FR Yanmaya Dayanıklı ve Ses Yalıtımlı Boru Sistemleri	10-17
Ambalaj, Stoklama ve Sevkiyat	16-19
• Ambalaj	17
• Stoklama	18
• Sevkiyat	19
Montaj	20-24

Hakkımızda





1802 yılında kurulmuş İsviçre merkezli Georg Fischer Corporation 3 ana iş kolunda faaliyet göstermektedir; GF Piping Systems (Boru sistemleri), GF Casting Solutions (Hafif Döküm Çözümleri) ve GF Machining Solutions (Talaşlı İmalat Çözümleri). Georg Fischer 57 üretim tesisi ve 136 firma ile 34 ülkede yer almaktadır.

Georg Fischer Corporation'ın en büyük iş birimi olan GF Piping Systems, plastik ve metalden yapılmış boru sistemleri konusunda dünyadaki lider kuruluşlardan biridir. GFPS, su ve gazın sanayi, kamu hizmetleri ve yapı teknolojisi içinde güvenli bir şekilde taşınması için sistem çözümleri ve yüksek kaliteli bileşenler üretmektedir. 30'dan fazla üretim tesisi ile 100'ü aşkın ülkeye ulaşan GF Piping Systems 2013 yılında **Hakan Plastik**'i satın almıştır.

1965 yılında kurulan **Hakan Plastik**, Türkiye'de sessiz boruyu ilk üreten firma olarak büyük başarılarla imza atmış, kuruluşundan beri gelişime ve değişime verdiği önemi ürün ve hizmetlerine de yansıtmıştır.

GF Hakan Plastik Çerkezköy ve Şanlıurfa'da olmak üzere iki üretim tesisine sahiptir. GF bünyesine katılım ile birlikte tüm dünyada geçerli olan global GF ürün ve süreç standartları uygulanmaya başlanmıştır. **GF Hakan Plastik**, plastik boru sektöründe üstyapı ve altyapı alanlarında faaliyet göstermektedir. 70'den fazla ülkeye ihracat yapan firma Türkiye içinde 7 satış bölgesine sahiptir.

GF Hakan Plastik Eğitim ve Teknoloji Merkezi, hem teknik hem de uygulama eğitimleri ile sektörde bilgi ve farkındalık düzeyinin artırılması hedefi ile tüm iş ortaklarına hizmet vermektedir. Merkezde sektöre hizmet veren profesyoneller, üniversite öğrencileri ve tesisatçılar gibi birçok farklı hedef kitleye ulaşılarak her paydaş için farklı eğitim ve seminer programları ile hem **GF Hakan Plastik** ürünleri hem de ürünlerin doğru uygulama teknikleri hakkında bilgiler verilmektedir.



+ Pazar Segmentlerimiz

Sektördeki tecrübesi ve yüksek üretim teknolojisiyle GF Hakan Plastik, müşterilerini projelerinin her aşamasında desteklemektedir.

- Üstyapı Projeleri
- Altyapı Projeleri
- Endüstriyel Yapılar
- Sulama Projeleri

+ Dünyadaki Varlığımız

Global bir marka olarak varlığımızla müşterilerimize daha yakın olmayı tercih ediyoruz.

GF Hakan Plastik, 70'den fazla ülkeye ihracat yapmaktadır. Georg Fischer Piping Systems olarak 100'ü aşkın ülkede müşterilerimize hızlı yanıt alabilecekleri bir hizmet sunuyoruz.

Avrupa, Asya ve ABD'deki 30'u aşkın üretim tesisimizde yerel standartlara da uyacak şekilde hareket ediyoruz. Yerel dağıtım merkezlerimizde kurmuş olduğumuz modern lojistik yapılanmamızla, teslimat sürelerinde sürat sağlıyoruz.

+ Plastiğin Yapısı

Plastik malzemeler, doğal ürünlerin kimyasal olarak dönüştürülmesiyle veya organik malzemelerden sentezlenerek oluşturulan polimerlerdir. Plastiğin yapı taşlarını oluşturan ana bileşenler monomer olarak da bilinen uzun Karbon (C) ve Hidrojen (H) zincirleridir.

Plastiklerin üretimi için kullanılan hammaddeler; selüloz, kömür, petrol ve doğal gaz gibi doğal bileşenlerdir. Plastik endüstrisinde, rafinerilerden çıkan petrol ürünlerinin yaklaşık %6'sı kullanılmaktadır.

Plastikler, iç yapıları ve ortaya çıkan mekanik özelliklerine göre üç ana kategoriye ayrılmaktadır. Bunlar: Termoplastikler, termosetler ve elastomerlerdir.

+ Komple Çözüm Anlayışı

Geniş ürün yelpazemiz ve hizmetlerimiz komple çözüm anlayışımızı temsil ediyor.

Farklı sektörlerle hitap eden ürünlerimiz ile projeler için bireysel ve kapsamlı sistem çözümleri sunuyoruz. Projelerin ihtiyaçlarına odaklanarak, bütün sisteme entegre edilmiş süreçleri ve uygulamaları optimize ediyoruz.

Pazarda standartları sürekli olarak belirleyerek, müşterilerimize ileri teknoloji sağlıyoruz. Boru sistemleri alanındaki tecrübemiz ve güvenilir hizmet ağıımız ile her zaman iş ortaklarımızın yanındayız.

Kurulduğumuz günden bugüne, yenilikçi ve başarılı çalışmalarını ile gündemde olan bir sanayi şirketi olarak teknik bilgimiz, uzmanlığımız, güvenilirliğimiz ve deneyimimizle ihtiyaçlarınızın çözüm noktasıyız.

Termoplastikler kısmen düzenli (yarı kristalin) ve düzensiz (amorfl) moleküler yapılar olmak üzere iki ana gruba ayrılır.

- Kısmen düzenli bir moleküler yapıya sahip yarı kristalin termoplastikler: Bu kategori poliolefinlerden (polipropilen, polietilen, polibütlen ve floropolimerlerden (PVDF, PTFE, FEP vs.) oluşur.
- Tamamen düzensiz bir moleküler yapıya sahip olan amorf termoplastikler: Bu kategori vinil klorürlerden (PVC-U, PVC-C vs.) ve stirenlerden (ABS, polistiren vs.) oluşur.

Yarı kristalin plastikler, sıcak kaynak için daha uygundur. Amorf plastikler ise yapıştırma ve soğuk kaynaklı birleştirmeye daha uygundur.

+ Plastiğin Avantajları

Termoplastikler, boru üretiminde geleneksel olarak kullanılan metallerden farklı özellikler göstermektedir.

Metal Sistemler

Yüksek Yoğunluk

- Nakliye için vinç gerekir
- Geniş aralıklı bağlantı elemanları
- Yüksek ankraj kuvvetleri, sabitleme ihtiyacı

Isı İletkenliği

- Isı kaybını sınırlandırmak için yalıtım şarttır
- Yoğuşma ve buna bağlı korozyon oluşumu

Korozyon Davranışı

- Galvanik korozyon oluşturabilir
- Korozyon sebebiyle iç çap daralması oluşur
İç çapta oluşan daralma basınç kayıplarına sebebiyet verir

Kimyasal maddelere karşı direnç

- Asitlere karşı düşük direnç, direnç için yüksek maliyetli alaşım ihtiyacı
- Kireçlenme hasarı

Plastik Sistemler

Düşük Yoğunluk

- d110'a kadar elle taşınabilir
- Yakın aralıklı bağlantı elemanları
- Sınırlı ankraj kuvvetleri, basit ve ekonomik

Düşük Isı İletkenliği

- Sınırlı ısı kaybı
- Düşük yoğuşma seviyeleri ve buna bağlı korozyon oluşmaması

Korozyona Karşı Yüksek Direnç

- Galvanik korozyon riski yoktur
- Korozyon oluşmaz, çap daralması görülmez
İç çapta daralma olmadığı için basınç kayıpları oluşmaz

Kimyasal Maddelere Karşı Yüksek Direnç

- Doğru birleştirme yöntemleriyle birlikte, en az 25 yıl kullanım ömrü
- Kireçlenme hasarı görülmez

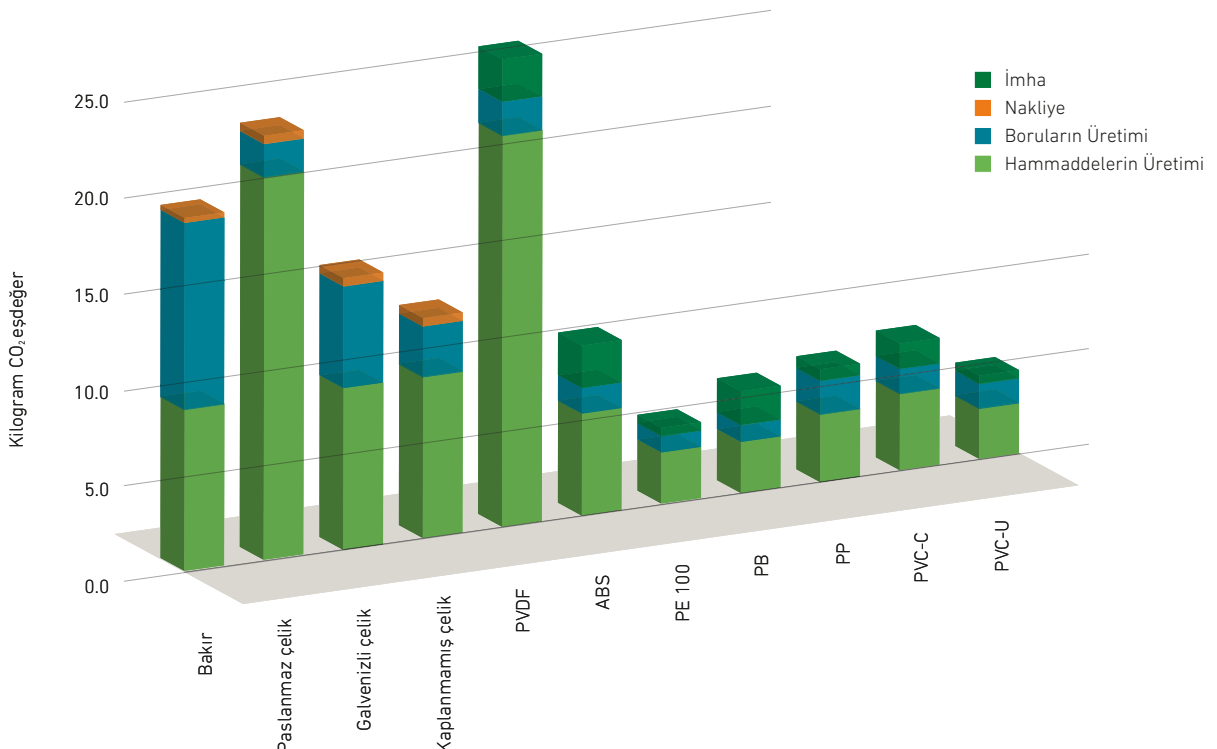
+ Plastiğin Ömür Analizi

Karbon ayak izi bir ürünü yeraltından çıkarma, rafine etme, üretme, taşıma, kullanım ve imha aşamaları dahil kullanım ömrü boyunca atmosfere yayılan tüm sera gazlarının toplamıdır.

Grafikte, termoplastik boru sistemlerinin çevre performansının kalitesi, yapı teknolojisi, sanayi, su ve gaz dağıtım alanlarındaki uygulamaları için ömürleri değerlendirilerek gösterilmiştir. Analizde, yaygın olarak kullanılan plastiklerin her biri için bir metre uzunluğundaki borunun çevreye olan etkisi, ana rakip malzemelerle (DN25, DN80, DN150 ve DN400) karşılaştırılmıştır. GF tarafından yaptırılan bu analiz, çevresel performans analizinde uzmanlaşmış bağımsız bir İsviçre şirketi tarafından gerçekleştirilmiş olup, dünyanın önde gelen yaşam döngüsü envanter veri tabanı olan Ecoinvent'te dayanmaktadır.

Çalışmanın ana sonuçlarına göre; plastik boru sistemleri, metal sistemlere göre daha iyi performans sağlıyor ki bu tespit, aynı alanda yapılan diğer çalışmalarla da teyit edilmiştir.

Termoplastiklerin yüksek performansının ana nedeni, ağırlıkça daha hafif olmalarıdır. Bu özellikleri taşıma ve montaj esnasında önemli faydalar sağlar. Tamamen plastik çözümler, geleneksel malzemelerden yapılan diğer boru sistemlerinden daha hafiftir ve bu da karbon ayak izi üzerinde olumlu bir etki yaratmaktadır.



Kalite

Sertifikalar



Ürünlerini Avrupa standartları ve Avrupa standartlarına eşdeğer Türk standartlarına göre üreten firmamız, sürekli iyileştirme ve müşteri memnuniyeti konularında öncü ve dinamik bir kuruluştur.

Bu konuda firmamızın sahip olduğu ürün kalite sertifikalarından bazıları şunlardır:

DVGW (Almanya) - SKZ (Almanya) - Hijyen Enstitüsü (Almanya) - Fraunhofer (Almanya) - Nordic Polymark (İsveç) - AENOR (İspanya) - UkrSepro (Ukrayna) - GOST (Rusya) - SABS (G.Afrika) - TSE (Türkiye)

Ürün standartlarını, müşterilerine istediği kalitede ve devamlılık arz edecek şekilde sunan GF Hakan Plastik, bu sertifikaları ile bugün 70'ten fazla ülkeye ihracat yapabilmektedir.

Ürün kalitesinin yanı sıra proses ve sistem kalitesini de BVQI firmasından alınan ISO 9001:2015 sertifikası ile belgelendiren GF Hakan Plastik, bu konulardaki çalışmalarına ara vermeden devam etmektedir. Birinci önceliği ürün, proses ve sistem kalitesi olan firmamız, aynı zamanda ISO 14001:2015 ve OHSAS 18001:2007 sertifikalarına da sahiptir. Biri Çerkezköy diğeri Şanlıurfa'da olan her iki üretim tesisimiz de TÜRKAK kuruluşu tarafından alınmış TS EN ISO/IEC 17025:2012 laboratuvar akreditasyon sertifikasına sahiptir.

Sertifikalar

 TÜRKİYE - TSE	 İSKANDINAV ÜLKELERİ SWEDCERT	 TÜRKİYE TÜRKAK	 RUSYA-BELARUS UKRAYNA GOST-r
 İSPANYA AFITI LICOF	 ALMANYA DIN CERTCO	 İSVİÇRE SGS	 RUSYA-BELARUS KAZAKİSTAN-KIRGIZİSTAN-ERMENİSTAN
 UKRAYNA UKR - SEPRO	 HOLLANDA KIWA	 BULGARİSTAN BULGARKONTROLA	 İNGİLTERE WRAS
 UKRAYNA HİJYEN	 İSKANDINAV ÜLKELERİ SWEDCERT	 MACARİSTAN HUNGARY - EMI	 RUSYA HİJYEN
 BUREAU VERITAS	 GÜNEY AFRIKA SABS	 ALMANYA - RUSYA HYGENE INSTITUT	 ALMANYA HOCH
 GÜNEY AFRIKA SANAS	 İNGİLTERE LLOYD'S REGISTER	 TÜRKİYE EUROGAP	 BULGARİSTAN NJN
 TÜRKİYE YILDIZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ RAPORU	 MALEZYA IKRAM QA	 ALMANYA DVGW	 ALMANYA DIBT
 AMERİKA BİRLEŞİK DEVLETLERİ NSF	 ALMANYA FRAUNHOFER ENSTİTÜ	 İSPANYA AENOR	 STN TC

Silenta FR

Yanmaya Dayanıklı ve Ses Yalıtımlı Boru Sistemleri

Silenta FR Yanmaya Dayanıklı Ses Yalıtımlı Boru Sistemleri, TS EN13501, DIN4102 yanma davranışı ve EN 14366'ya göre sessizlik standartlarına uygun atık su boru sistemidir.

- Silenta FR Yanmaya Dayanıklı Ses Yalıtımlı Boru Sistemi Almanya Fraunhofer Enstitüsü tarafından yapılan testlerde ses şiddeti EN 14366'ya göre 4 l/s debide 12 dB(A) ölçülmüştür.
- Yanma davranışı TS EN 13501'e göre B-s1, d0 değerindedir.
- Mineral katkılı özel formülasyonla üretilmektedir.
- PVC-U kompozit malzemeden tek katmanlı yapıda imal edilmiştir. Bu kompozit yapı, boru ve ekleme parçalarının sağlamlığını, kimyasal ve fiziksel dayanım ve mukavemetini artırır.
- Yüksek kalitede contalara sahiptir.
- Pürüzsüz iç ve dış yüzeyi montaj kolaylığı sağlar.
- Tortu ve kireç oluşturmaz için tıkanma olmaz. Sistemde hızlı ve düzgün bir akış sağlar.
- Korozyona karşı dirençlidir.
- %100 geri dönüşümlü ve çevrecidir.

+ Uygulama Alanları

- Ofis binaları, konferans salonları, vs.
- Okullar, kütüphaneler, hastaneler, oteller, konutlar
- Bina ile ana boru hattı arasındaki tüm yeraltı drenaj sistemleri.
- Sürdürülebilir / yeşil binalar
- Endüstriyel alanlar (kısa ve uzun süreli kullanım)



Yangın Sınıfı:
(EN 13501-1)

B-s1, d0

B : Zor Alevlenici
s1: Duman oluşumu yok
d0: Alevli Yanma Damlacıkları oluşumu yok



12 dB(A)



+ Yapısı

1 Özel Conta Sistemi

Montaj kolaylığı sağlayan conta yuvası ve özel contası ile su sızdırmazlığını garanti eder. Conta yuvasının geometrik özellikleri kurulum hızı ve kolaylığı sağlar.

2 İç Yüze

Pürüzsüz yapısıyla üstün bir akış performansı sağlar. Aynı zamanda kimyasal dayanımı sayesinde boru içerisinde oluşacak korozyonu önler.

3 Dış Yüze

Darbelere ve yanmaya dayanıklıdır. Özel kompozit mineral yapısı sayesinde alevin ilerlemesini engeller.

+ Teknik Özellikler

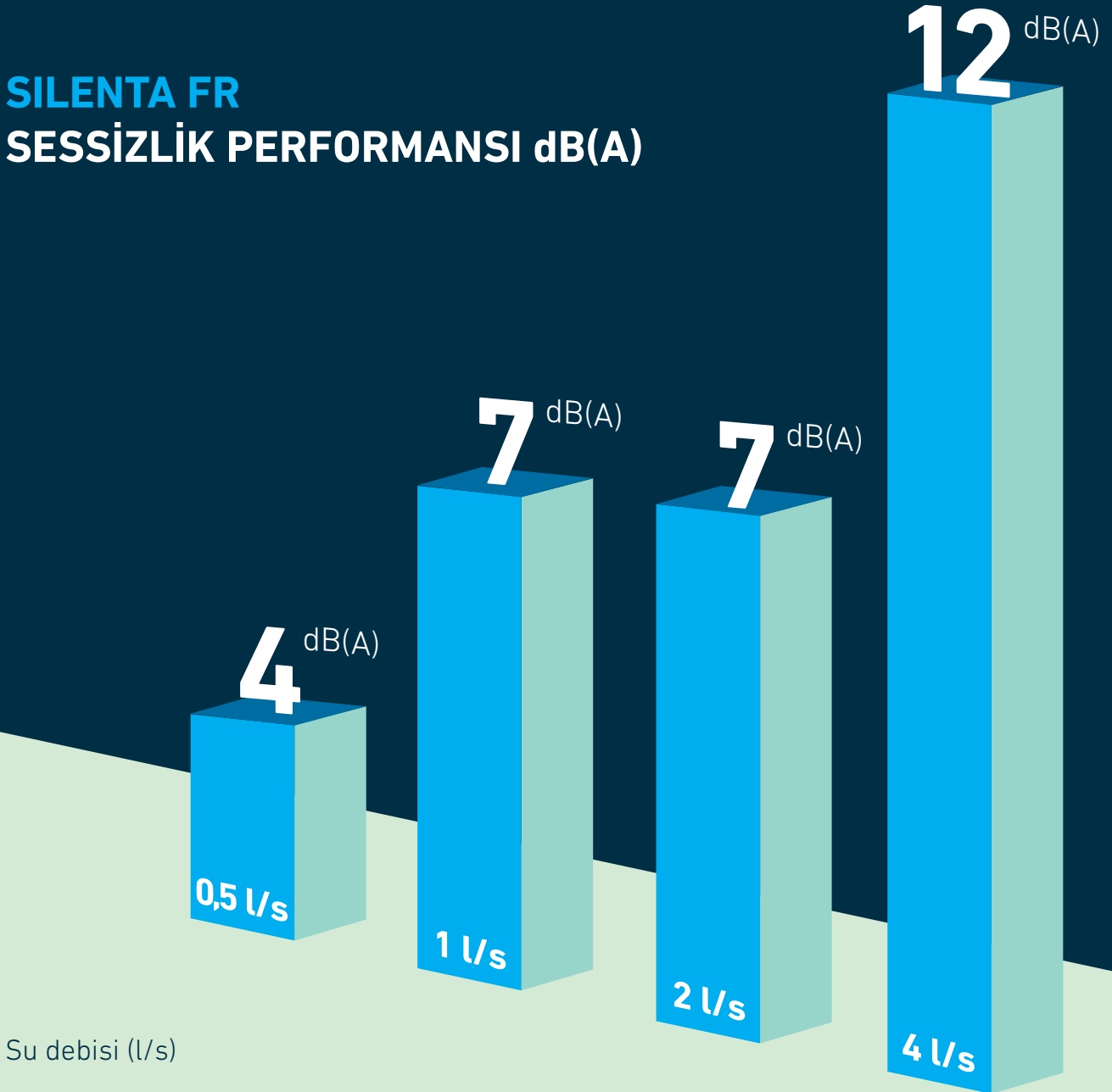
Boru Yapısı	Tek Katmanlı (Özel PVC kompozit yapı)
Çaplar [mm]	d50, d75, d110, d125, d160, d200, d250
Boru Uzunluğu [mm]	150, 250, 500, 1000, 2000, 3000
Ses İletimi	4 l/s'de 12 dB(A) (EN 14366'ya göre)
Yangın Sınıfı	B1 (DIN 4102), B-s1, d0 TS EN 13501
Birleştirme Yöntemi	Kauçuk Contalı ve Soketli birleştirme (Push-Fit)
Kelepçeleme	GF Hakan Sessiz boru kelepçeleri ile
Renk	Açık Gri
Montaj	Pik ve döküm borulara göre düşük ağırlığı sayesinde montaj kolaylığı
Kimyasal Direnç	pH 2-12 değerleri arasındaki organik ve inorganik kimyasal ortamlara dayanıklıdır
Montaj Sıcaklığı	Minimum: -10°C Maksimum: +60°C
Çalışma Sıcaklığı	Minimum: -10°C Maksimum: +60°C
Uygulama Sınıfı	B/D (bina / drenaj)
Halka Rijitliği	ISO/DIN 9969, Halka Rijitliği 50 mm ile 250 mm arasındaki tüm çaplarda en az 4,0 kN/m ² dir
Onaylar ve Sertifikalar	Almanya: Franhofer, Türkiye: TSE

Üstün Sessizlik Performansı

Silenta FR Yanmaya Dayanıklı ve Ses Yalıtımlı Borular kaliteyi, huzuru ve yaşam konforunu garanti eder.

Almanya Stuttgart Fraunhofer Yapı Fiziği Enstitüsü tarafından yapılan ölçümlerde; Silenta FR, GF Hakan Plastik sessizlik kelepçeleri ile DIN EN 14366'ya göre 4 l/s debide sadece **12 dB(A)** ses şiddeti seviyesi değeri vermiştir.

SILENTA FR SESSİZLİK PERFORMANSI dB(A)



Silenta FR



Silenta FR Mufli Boru

Çap [mm]	Boy [mm]	Kalınlık [mm]	Kod	Ambalaj	
				Tip	Adet
50	150	4,0	1000005020111	Koli	30
50	250	4,0	1000005020211	Koli	30
50	500	4,0	1000005020311	Koli	40
50	1000	4,0	1000005020411	Bağ	10
50	2000	4,0	1000005020511	Boy	1
50	3000	4,0	1000005020611	Boy	1
75	150	4,5	1000007513111	Koli	15
75	250	4,5	1000007513211	Koli	15
75	500	4,5	1000007513311	Koli	19
75	1000	4,5	1000007513411	Bağ	10
75	2000	4,5	1000007513511	Boy	1
75	3000	4,5	1000007513611	Boy	1
110	150	5,3	1000011015111	Koli	9
110	250	5,3	1000011015211	Koli	6
110	500	5,3	1000011015311	Koli	9
110	1000	5,3	1000011015411	Bağ	4
110	2000	5,3	1000011015511	Boy	1
110	3000	5,3	1000011015611	Boy	1
125	250	5,3	1000012517211	Koli	11
125	500	5,3	1000012517311	Koli	6
125	1000	5,3	1000012517411	Bağ	4
125	2000	5,3	1000012517511	Boy	1
125	3000	5,3	1000012517611	Boy	1
* 160	150	5,3	1000016018111	Koli	12
* 160	250	5,3	1000016018211	Koli	6
* 160	500	5,3	1000016018311	Koli	4
* 160	1000	5,3	1000016018411	Bağ	3
* 160	2000	5,3	1000016018511	Boy	1
* 160	3000	5,3	1000016018611	Boy	1
* 200	500	6,2	1000020021211	Boy	1
* 200	1000	6,2	1000020021311	Boy	1
* 200	2000	6,2	1000020021411	Boy	1
* 200	3000	6,2	1000020021511	Boy	1
* 200	6000	6,2	1000020021611	Boy	1

*** ile işaretli ürünler temiz su mufli olarak üretilmiştir.

Silenta FR Dirsek 45°



Çap [mm]	Kod	Ambalaj	
		Tip	Adet
50	1300105000511	Koli	40
75	1300107501011	Koli	30
110	1300111001811	Koli	20
125	1300112502011	Koli	8
160	1300116002811	Koli	8
200	1300120002711	Koli	4
250	1300125003011	Koli	1

Silenta FR Dirsek 87,5°



Çap [mm]	Kod	Ambalaj	
		Tip	Adet
50	1300105000611	Koli	60
75	1300107501111	Koli	25
110	1300111001911	Koli	8
125	1300112502111	Koli	15
160	1300116002911	Koli	6
200	1300120002811	Koli	3

Silenta FR Dirsek 45°



Çap [mm]	Kod	Ambalaj	
		Tip	Adet
50-50	1300205004611	Koli	20
75-50	1300207504511	Koli	20
75-75	1300207504611	Koli	10
110-50	1300211004911	Koli	15
110-75	1300211005011	Koli	10
110-110	1300211005111	Koli	10
125-50	1300212505411	Koli	10
125-75	1300212505511	Koli	10
125-110	1300212505211	Koli	6
125-125	1300212505311	Koli	6
160-110	1300216006011	Koli	5
160-125	1300216006111	Koli	2
160-160	1300216006211	Koli	3
200-110	1300220006011	Koli	3

Silenta FR Mufsuz Boru



Çap [mm]	Boy [mm]	Kalınlık [mm]	Kod	Ambalaj	
				Tip	Adet
200	150	6,2	1000020020011	Boy	1
200	250	6,2	1000020020111	Boy	1
200	500	6,2	1000020020211	Boy	1
200	1000	6,2	1000020020311	Boy	1
200	2000	6,2	1000020020411	Boy	1
200	3000	6,2	1000020020511	Boy	1
250	500	6,2	1000025020211	Boy	1
250	1000	6,2	1000025020311	Boy	1
250	2000	6,2	1000025020411	Boy	1
250	3000	6,2	1000025020511	Boy	1

Silenta FR Çatal 87,5°



Çap [mm]	Kod	Ambalaj	
		Tip	Adet
50-50	1300205008611	Koli	40
75-50	1300207508511	Koli	40
75-75	1300207508611	Koli	30
110-50	1300211009111	Koli	18
110-75	1300211009211	Koli	18
110-110	1300211009311	Koli	5
160-110	1300216009411	Koli	5
160-160	1300216009111	Koli	4

Silenta FR



Silenta FR Çift Çatal 45°

Çap (mm)	Kod	Ambalaj	
		Tip	Adet
110-50	1300211012911	Koli	15
110-110	1300211012711	Koli	6



Silenta FR Normal Manşon

Çap (mm)	Kod	Ambalaj	
		Tip	Adet
125	1300512520411	Koli	30
160	1300516020511	Koli	12



Silenta FR Kayar Manşon

Çap (mm)	Kod	Ambalaj	
		Tip	Adet
75	1300507520311	Koli	90
125	1300512520511	Koli	30
160	1300516020611	Koli	2



Silenta FR Redüksiyon

Çap (mm)	Kod	Ambalaj	
		Tip	Adet
75-50	1300407518211	Koli	50
110-50	1300411017911	Koli	25
110-75	1300411018411	Koli	25
125-110	1300412518611	Koli	12
160-110	1300416018711	Koli	8
160-125	1300416018811	Koli	14



Silenta Kelepçe Metal Dikey Set

Çap (mm)	Kod	Ambalaj	
		Tip	Adet
50	1300905030412	Koli	20
75	1300907530412	Koli	15
110	1300911030412	Koli	10
125	1300912530412	Koli	10
160	1300916030412	Koli	7
200	1300920030412	Koli	5



Silenta Kelepçe Metal Yatay

Çap (mm)	Kod	Ambalaj	
		Tip	Adet
50	1300905030612	Koli	50
75	1300907530612	Koli	30
110	1300911030612	Koli	25
125	1300912530612	Koli	25
160	1300916030612	Koli	25
200	1300920030612	Koli	20

Ses Yalıtım Performansı Nedir?

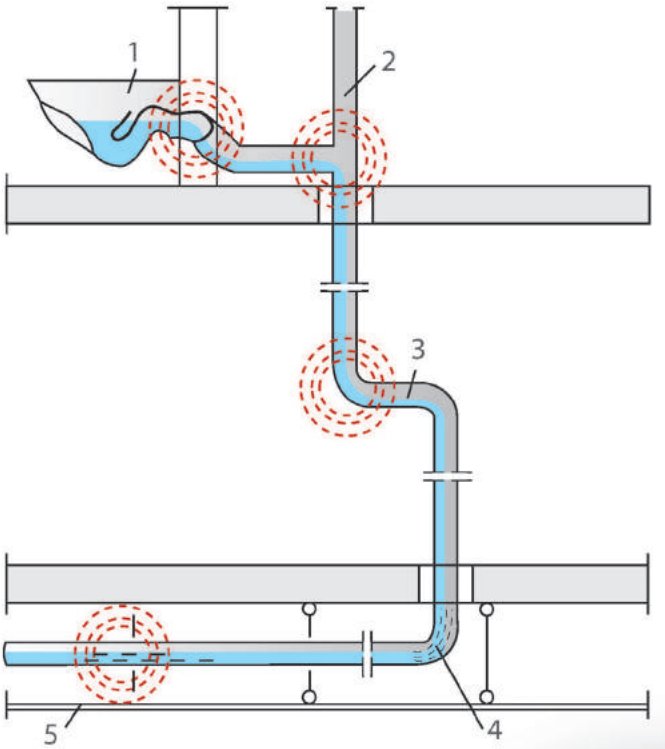
Ses yalıtım performansı; atık su tesisatında kullanılan borular ve bu borularda taşınan akışkanlar arasında oluşan titreşimlere karşı, sistemin göstermiş olduğu ses izolasyon yeteneğidir. GF Hakan Plastik; Silenta Premium, Silenta 3A ve Silenta FR boru sistemleri ile tesisatlarda oluşan gürültülere karşı kesin çözümler sunmaktadır.

Binalardaki ses kaynakları şu şekilde sıralanabilir:

- Sifon çekilmesi
- Akış yönünün tıkanması
- Yüksek su hızları
- Kesişme noktaları
- Boşaltma
- Yanlış planlama
- Hatalı tasarım

Kritik drenaj koşulları nedeniyle, boru sistemi yönlendirmelerde yerel titreşimler oluşur. Bunun ses ile ilgili özellikler üzerinde olumsuz bir etkisi olabilir.

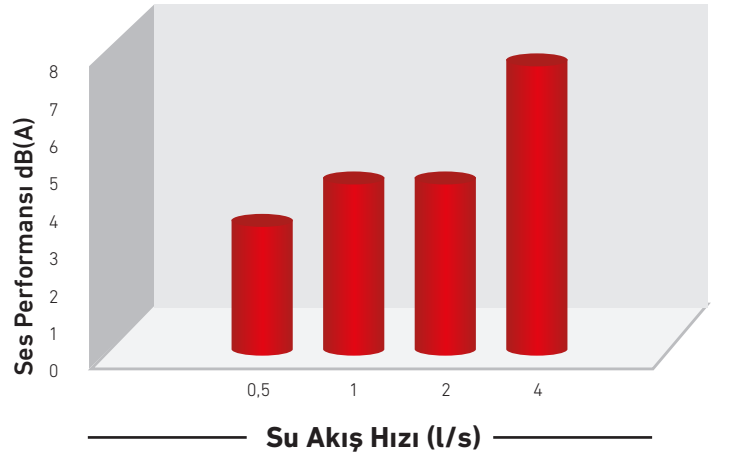
Bu etkiyi en aza indirmek ve olumsuz etkilerini giderebilmek için, DN 58-DN 200 nominal genişliğe sahip dirseklerin ses-kritik alanlarında, Silenta Ürün Grupları gürültüyü azaltır ve böylece etki alanında daha iyi gürültü sönümleme sağlar.



Neden Ses Koruması Gereklidir?

Bir binadaki ses koruyucu önlemler odalardaki gürültü kirliliğini en aza indirmeyi hedefler. Binada ikamet edenler hava yoluyla yayılan veya bina kaynaklı gürültüden korunmaya ihtiyaç duyarlar.

Doğrudan (yapı kaynaklı gürültü) veya dolaylı (örneğin, inşaat mühendislik sistemlerinden kaynaklanan gürültü) olarak bina içerisindeki kaynakların neden olduğu rahatsız edici gürültü Silenta Ürün Grubu ile kolaylıkla çözüme kavuşturulabilir.



Yukarıdaki grafikte Fraunhofer Yapı Fiziği Enstitüsü'nün yapmış olduğu akustik test sonuçlarının örnek gösterimi verilmiştir.

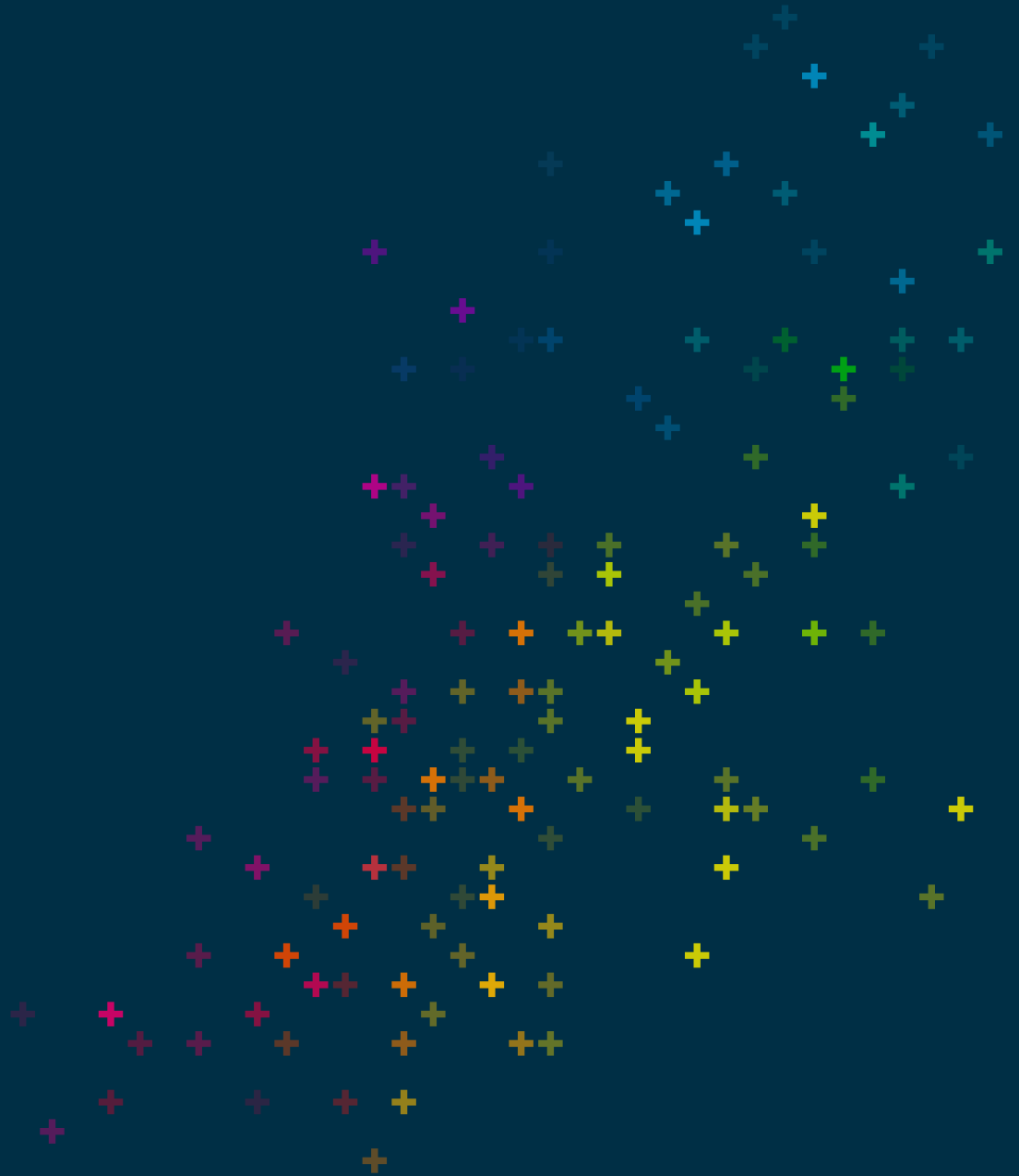
Silenta Premium 4 l/s debide 13 dB(A)

Silenta 3A 4 l/s debide 16 dB(A)

Silenta FR 4 l/s debide 12 dB(A)

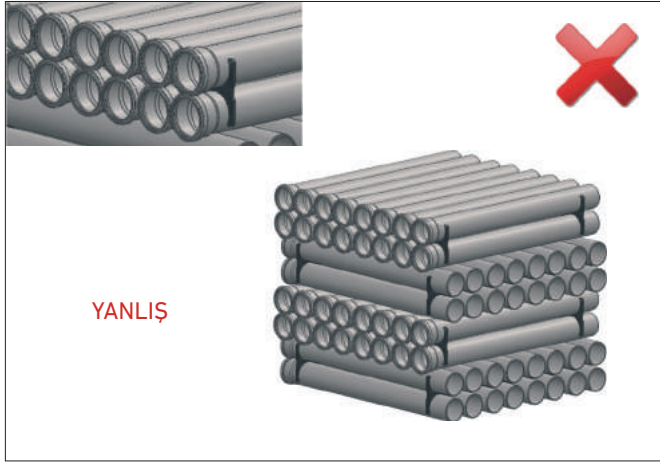
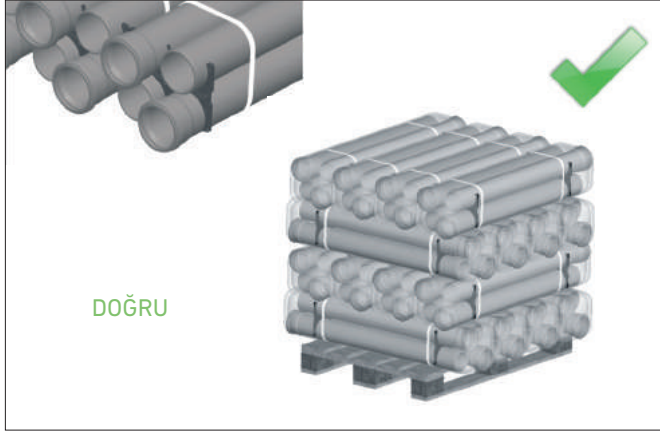
Silenta Extreme 4 l/s debide 18 dB(A)

Ambalaj, Stoklama ve Sevkiyat



Ambalaj

GF Hakan Plastik boru ve ek parçaları, müşteri dostu bir şekilde nakliyye hazır olarak paketlenmektedir. Paketleme; güvenlik, etkin depolama ve kolay taşıma sağlar.



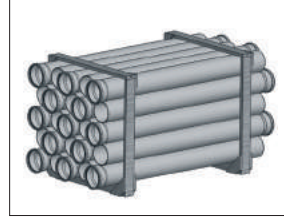
Muflu borular ve ek parçalar, üst üste gelmeyecek şekilde yerleştirilir.



Boruları bir arada tutması için plastik kelepçelerle paketlenir ve boruları toz ve kirden uzak tutmak için streç film kullanılarak kaplanır.



Atık su boruları müşterilerin talep ve ihtiyaçlarına göre ahşap çerçevelerle veya paletlerle sevkedilir.

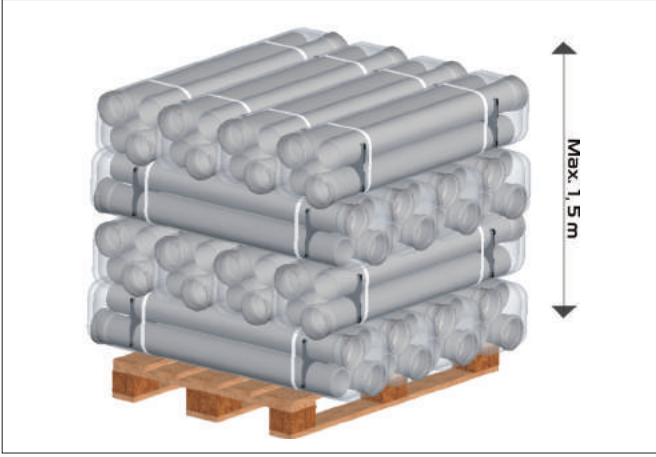


150, 250 ve 500 mm uzunluktaki kısa parçalar da bağlantı parçaları gibi karton kolilerde ambalajlanır.



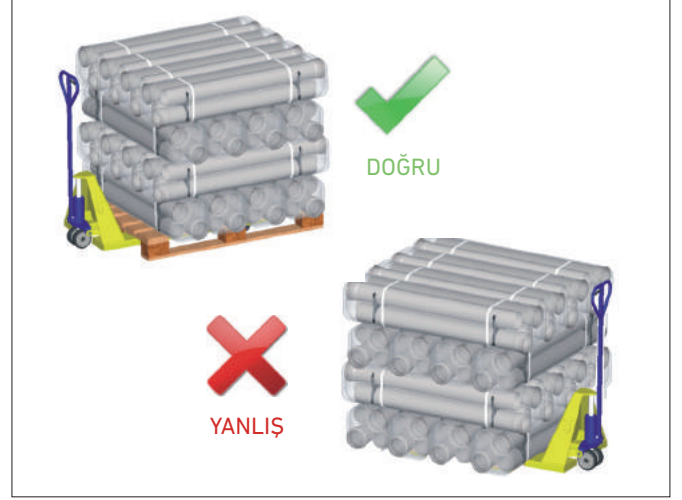
Tüm ürün grupları Depo Yönetim Sistemi (WMS) içinde barkod etiketi ile tanımlanır. Barkod sistemi ürünlerin yönlendirilmesi, stoklama ile yüklenme sırasındaki karışıklıkları ve hataları önler.

Stoklama

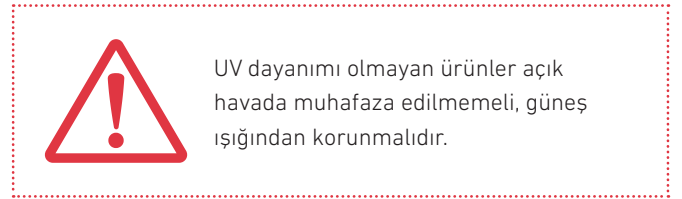


Depolama şekli sarkmalara neden olmamalı ve borulara zarar vermemelidir. Düzgün stoklandığı sürece, boru ve bağlantı parçalarında kalıcı deformasyonlar veya hasarlar oluşmayacaktır. İstiflenen borular 1,5 m'den daha yüksek olmamalıdır. Borular kaymaya karşı emniyete alınmalıdır.

Fabrikada paketlenmiş olan borular ahşap çerçeveler ile istiflenmiş olabilir. Uzun süre stoklanan boruların muf kısımlarının zarar görmesini engellemek için palet vs. gibi uygun malzemeler kullanılmalıdır. Bu aynı zamanda, boruların forklift ile yerden kaldırılmasında kolaylık sağlar.

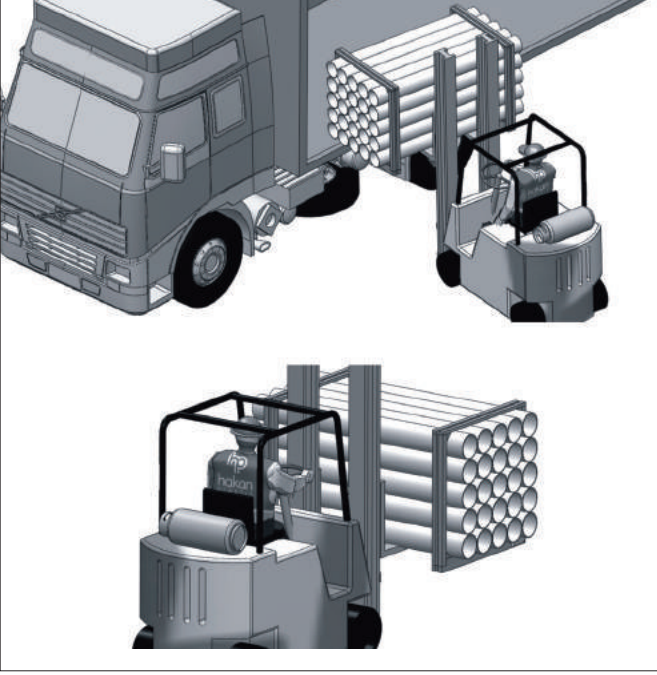


Karton paketli borular ve bağlantı parçaları nemden korunmalıdır. Karton koliler, üzeri kapalı şekilde kuru bir ortamda muhafaza edilmelidir.

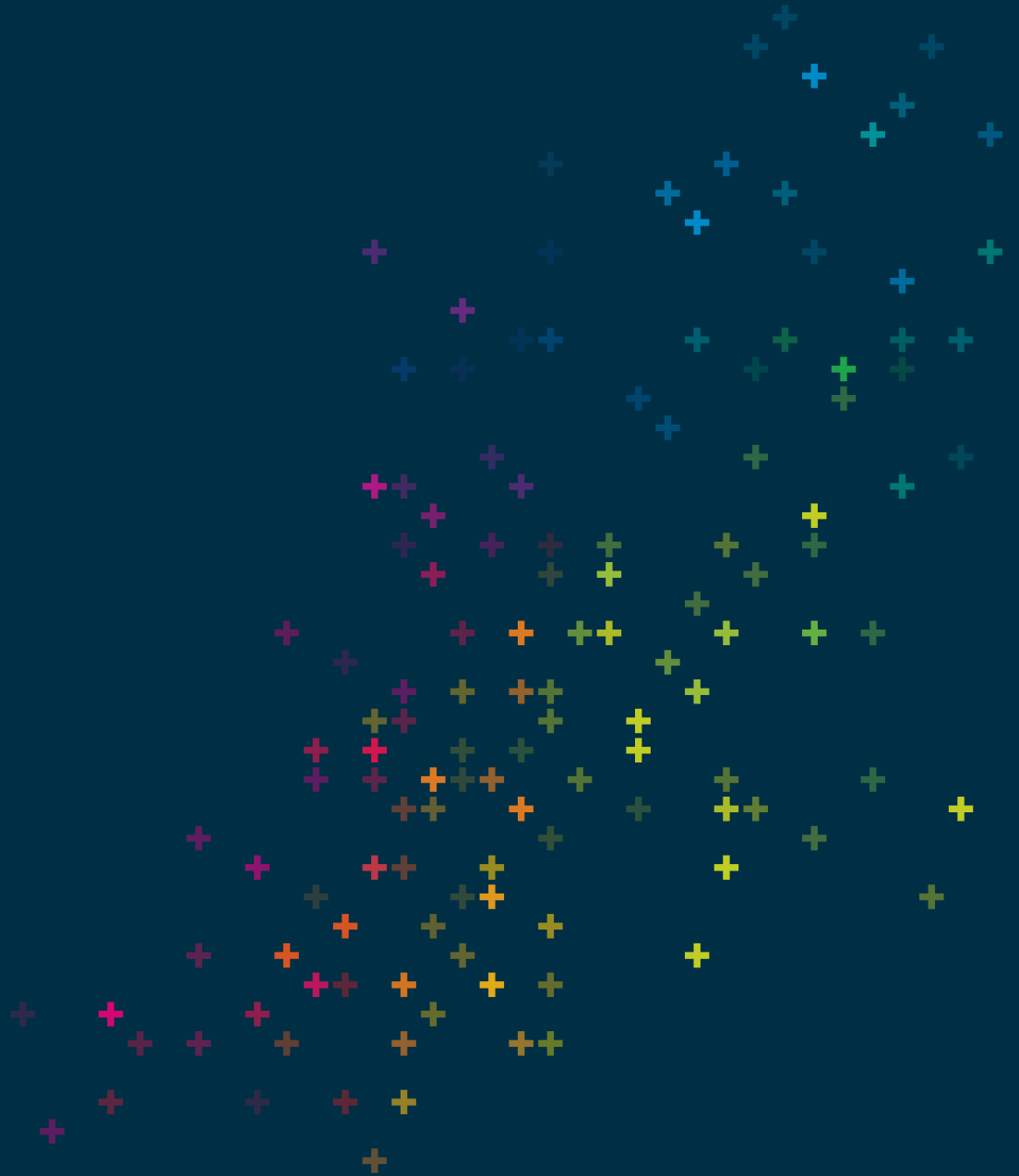


Sevkiyat

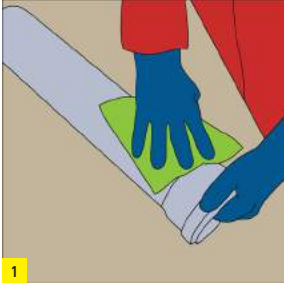
Borular, hasar görmemesi için mümkün olduğunca dikkatli bir şekilde taşınmalıdır. Donmaya yol açacak kadar soğuk havalarda, borular ve bağlantı parçaları üzerine ani ve sert baskılardan kaçının. Boruları zemin üzerinde kaydırmamaya ve düşürmemeye özen gösterin. Boruların yüklenmesi ve indirilmesi, bir blok olarak paketlenmesi düz dişler ve uzantıları olan forkliftler kullanılarak yapılmalıdır.



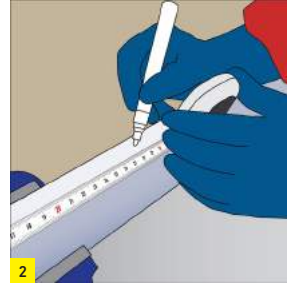
Silenta FR Montaj Talimatları



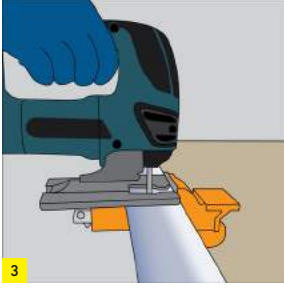
Montaj



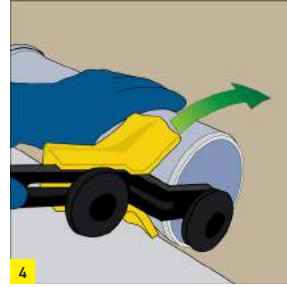
Ürünlerinizin temiz olduğundan emin olun. Gerekli durumlarda birleştirme kısımlarını kuru bez ile temizleyin.



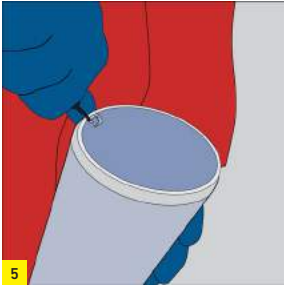
Ara ölçü gerektiğinde istenilen ölçülerde borunun üzerinde işaretleme yapılır.



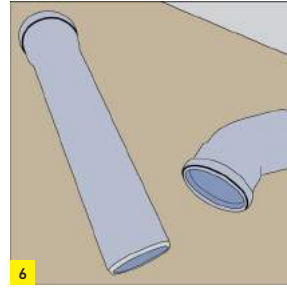
İnce dişli testere veya uygun bir kesici yardımıyla eksen ile 90°'lik bir açı yapacak şekilde kesin.



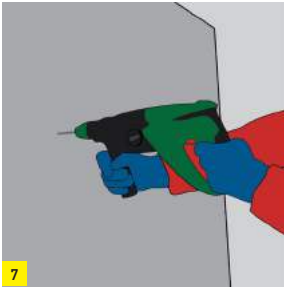
Sıkı bir şekilde oturtulan yuvalı boru sistemlerinin bağlantıları için, boru uçlarına bir yiv açma aleti veya kalın bir eğe ile yaklaşık 45° altında bir açıda pah açın.



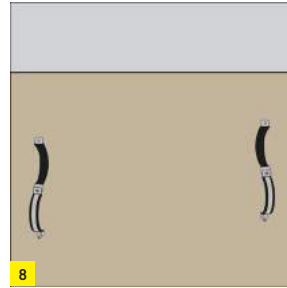
Bir bıçak veya spatula ile dış kenarlardaki çapakları temizleyin.



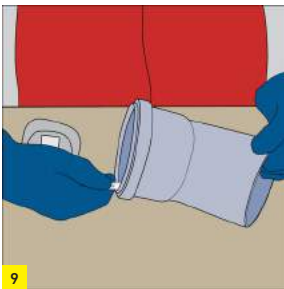
Borunuz montaja uygun hale gelmiştir.



İşaretlenen noktalar matkap yardımıyla delinir ve deliklere dübelller yerleştirilir.



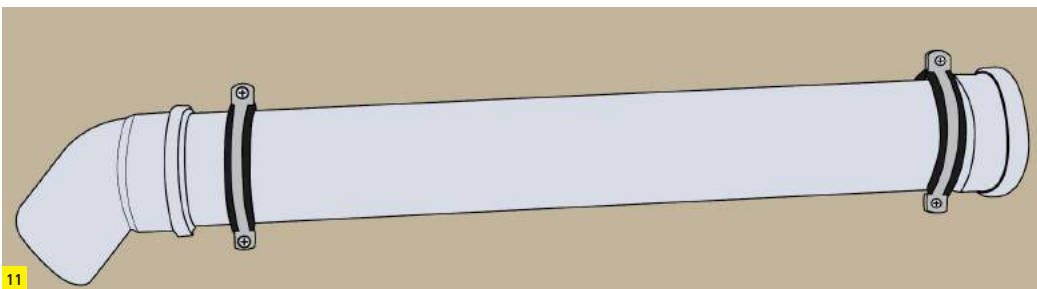
Boru kelepçe aralıkları montajlanacak duvar ya da tavan üzerine düzgün bir şekilde %1 eğim göz önünde tutularak işaretlenir. (Düz duvar olarak)



Borunun ek parçasına geçecek kısmı, ek parçasının birleşme mesafesi kadar işaretlenir.



Borunun muflu kısmına kaydırıcı (silikon, vb.) bir sıvı sürülür.



Boru ve ek parçaları birleştirdikten sonra yerlerine takılır ve kelepçeler sıkılır.

Montaj

Contalı (Push Fit) Birleştirme

- 1- Boru ağızı mutlaka pahlı olmalıdır, eğer boru kesildiyse ağzına mutlaka pah açılmalıdır.
- 2- Sızdırmazlık sağlayan contanın boru veya ek parça kanalına doğru şekilde yerleştirilip yerleştirilmediği kontrol edilmelidir.
- 3- Montaj yapılacak tüm parçalar kuru ve temiz olmalıdır. Boru veya ek parçada deformasyon, çentik veya benzeri çizik olmamalıdır.
- 4- Boru veya ek parçanın spigot ucuna uygun bir silikon esaslı kaydırıcı sürülmelidir. Sıvı sabun, makine yağı veya benzeri petrol türevleri kaydırıcı olarak kullanılmamalıdır.
- 5- Birleştirilecek parçalar aynı hizaya getirilmelidir.
- 6- Boru veya ek parçanın spigot ucu muf içerisine komple girecek şekilde itilmelidir. Eğer uygulama 2 m'den uzun ise, ısıl genişlemenin yaratacağı etkinin önüne geçmek için, spigot uç muf içerisine komple girdikten sonra 10 mm geri çekilmelidir.
- 7- Isıl genişleme için bırakılan boşluğun durup durmadığı en son tekrar kontrol edilmelidir.

Boru Askılama ve Kelepçeleme

Titreşim ile yayılan sesi en aza indirmek için mutlaka GF Hakan sessiz boru kelepçesi kullanılmalıdır. Boruların kelepçeleme mesafe aralıkları azami aşağıdaki tablodaki değerlere göre olmalıdır.

- 1- Kelepçeler ile sabitleme yapılırken borularda gerilim ve stres oluşturulmamasına özen gösterilmelidir.
- 2- Sabit kelepçelerin vidaları sıkıldıktan sonra boru hareket edemez. Kayar kelepçelerde ise; vidalar sıkılsa bile boru kelepçenin içinde hareket etmeye devam edecektir.
- 3- 2 m'den uzun her hat için muf kısmından hemen sonra 1 adet sabit bir kelepçe kullanılmalıdır.
- 4- Düşey hatlarda, sabit kelepçe her zaman borunun en üst noktasında ve muflu bölgenin hemen altına yerleştirilmelidir.
- 5- Sabit kelepçe montajı yapılırken, genişleme için düz uçta bırakılan 10 mm'lik payın kaybolmamasına dikkat edilmelidir.
- 6- Her bir ek parçadan veya ek parça grubundan sonra sabit bir kelepçe kullanılmalıdır.
- 7- Yatay veya düşey hatta sabit kelepçeler haricinde sisteme eklenecek tüm kelepçeler sıcaklık değişimine bağlı ısıl genişlemeye izin verecek şekilde kayar kelepçe olmalıdır.
- 8- Borular ile ek parçalar kayarak birbirinden çıkmayacak şekilde kısa aralıklarla sabitlenmelidir.

Kelepçeler arasındaki maksimum mesafeler

Nominal Dış Çap DN [mm]	Kelepçe Mesafesi	
	Yatay Boru Yönlendirmelerde* Dmax m (max. 15 x da)	Dikey Boru Yönlendirmelerde* Dmax. m
50	0,75	1,50
75	1,10	2,00
90	1,35	2,00
110	1,65	2,00
125	1,85	2,00
160	2,40	2,00
200	3,00	2,00
250	3,00	2,00

Montaj

Sessiz Boru Kelepçesi

Sessiz atıksu boru sistemleri Almanya'da bulunan Fraunhofer Yapı Fiziği Enstitüsü'nde EN 14366 standardına göre test edilmektedir ve ses seviyesi ile ilgili raporlar bu enstitü tarafından verilir.

Enstitüde yer alan test düzeneğinde farklı debilerde ve binanın farklı bölümlerinde ses ölçümleri yapılmaktadır.

Dikey hatlarda, her katta bir grup çiftli, bir adet tekli kelepçe kullanılmalıdır. Yatay hatlarda ise tekli kelepçe kullanımı uygundur. (Standart kat dışında yapılan montajlarda kelepçe aralıkları için sayfa 75'teki tabloyu inceleyiniz.)

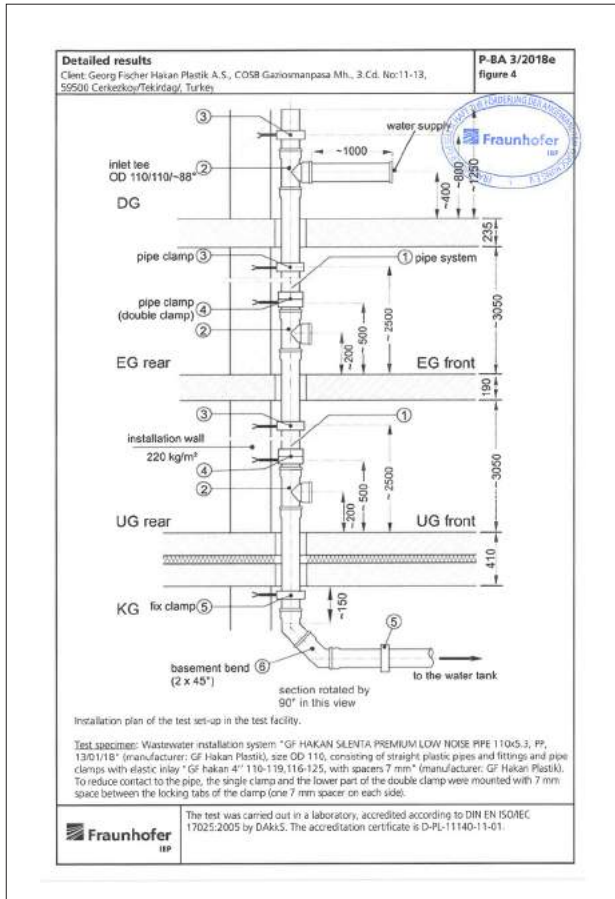
Enstitü laboratuvarındaki test düzeneği standart olup bütün atık su sistemleri ile ilgili testler burada yapılır. Alttaki test düzeneğinde görüldüğü gibi boru, ek parçaları, tesisat duvar kalınlığı, su deşarj miktarı dışında, kullanılan sessiz boru kelepçe elemanları da test raporunda önemli bir faktördür.



Kelepçe Detayı

Dikey hatlarda kullanılan çiftli kelepçelerden üstte bulunan kelepçe sonuna kadar sıkılarak boruyu kavrar. Altta bulunan kelepçe ise, kelepçe üzerinde hazır bulunan plastik takozlara kadar sıkılır. Kelepçenin kauçuk yüzeylerinin birleşmediğinden emin olunur. Bu sistemde amaçlanan atık suyun boruya iletmış olduğu titreşimi ilk kelepçede absorbe ederek, ikinci kelepçe vasıtasıyla duvara iletilen titreşimin minimize edilmesidir.

Dikey hatlarda bulunan tekli kelepçe ise, yine kelepçe üzerinde bulunan plastik takozlara kadar sıkılarak borunun duvara sabitlenmesi sağlanır. Yatay hatlarda bulunan tekli kelepçe ise, yine kelepçe üzerinde bulunan plastik takozlara kadar sıkılarak borunun tavana ya da duvara sabitlenmesi sağlanır.



Maksimum sessizlik performansına ulaşabilmek için, tesisatlarda da test esnasında kullanılan sessiz boru kelepçelerinin kullanılması gerekir.

Sessiz boru kelepçeleri farklı tiplerde olmakla beraber sabit ve hareketli olarak iki farklı tipte bulunmaktadır.

Atık su sistemlerinde oluşan gürültü hava yoluyla ve temas yoluyla olmak üzere iki şekilde iletilir.

1- Hava yoluyla yayılan ses dalgaları ortam içerisinde basınç oluşturmakta, çarptığı cisimlerde ve yüzeylerde titreşim meydana getirmektedir. GF Hakan Plastik Silenta ürünlerinde kullanılan özel formüller sayesinde, bu titreşimler absorbe edilerek boru dışına taşınması engellenir.

2- Temas yoluyla yayılan ses dalgaları pis su ve atığın boru cidarına çarpması neticesinde meydana gelir. Bu titreşimler temas yoluyla tesisatın bulunduğu duvar üzerine aktarılır. Temas yoluyla oluşan ses Silenta'nın özel moleküler yapısı ve özel tasarım GF Hakan sessiz kelepçeler sayesinde büyük oranda absorbe edilir.

Montaj

GF Hakan sessiz atık su boru kelepçeleri EN 14366 sessizlik normlarını sağlamaktadır. Bina içi atık su sistemlerinde, sessiz boru ve ek parçaları kadar, kullanılan kelepçeler, kelepçe yerleri ve aralıkları da oldukça önem arz etmektedir.

Düşey hatlarda kullanılan çiftli kelepçelerden üstte bulunan kelepçe sonuna kadar sıkılarak boruyu kavrar. Altta bulunan kelepçe ise, kelepçe üzerinde hazır bulunan plastik takozlara kadar sıkılır. Kelepçenin kauçuk yüzeylerinin birleşmediğinden emin olunur. Bu sistemde amaçlanan atık suyun boruya iletmış olduğu titreşimi ilk kelepçede absorbe ederek, ikinci kelepçe vasıtasıyla duvara iletilen titreşimin minimize edilmesidir.

Yatay hatlarda bulunan tekli kelepçe ise, yine kelepçe üzerinde bulunan plastik takozlara kadar sıkılarak borunun tavana ya da duvara sabitlenmesi sağlanır.



Georg Fischer Hakan Plastik Boru ve Profil San. Tic. A.Ş.

www.gfps.com/tr

f t i YouTube in /gfhakanplastik

Bölge Müdürlükleri

İstanbul

Ofishane Plaza
Merkez Mahallesi Cendere Caddesi
No:22 Kat:11
34400 Kağıthane / İSTANBUL
Tel: +90 212 809 20 33 (pbx)
Fax: +90 212 809 20 37

Antalya

İnci Plaza Yenigün Mh. 1054. Sok.
No:15 Ofis No:8
Muratpaşa / ANTALYA
Tel: +90 242 321 58 03
Fax: +90 242 321 58 53

Diyarbakır

Şanlıurfa Bulvarı Fırat Mh.
Ahmede Hani Cd. No:4
Yektower İş Merkezi No:13/39
Kayapınar / DİYARBAKIR
Tel: +90 412 251 18 20
Fax: +90 412 251 18 25

Samsun

Kuzey Yıldızı Mah. 100.Yıl Bulv.
No:38 Kat:4 Daire:23 Baran Plaza
Canik / SAMSUN
Tel: +90 362 256 02 33 - 03 33

Ankara

Mustafa Kemal Mahallesi
2131. Cadde Akay İş Merkezi 30-9
Çankaya / ANKARA

Üretim Tesisleri

Tekirdağ / Çerkezköy

Organize San. Bölgesi Gaziosmanpaşa
Mh. 3. Cd. No:11-13
Çerkezköy / TEKİRDAĞ
Tel: +90 282 726 64 43 (pbx)
Fax: +90 282 726 99 33

Şanlıurfa

Şanlıurfa-Gaziantep Karayolu 16. Km
2. Organize San. Bölgesi 1. Cd. No:3
ŞANLIURFA
Tel: +90 414 369 18 30
Fax: +90 414 369 17 96

