

# Silenta 3A

## Ses Yalıtımlı Boru Sistemleri



**+GF+**



# İçindekiler

<b>GF Hakan Plastik Hakkında</b>	<b>4-5</b>
<b>Plastik Hakkında</b>	<b>6-7</b>
<b>Sertifika Bilgileri</b>	<b>8-9</b>
<b>Silenta 3A Ses Yalıtımlı Bor Sistemleri</b>	<b>10-17</b>
<b>Ambalaj, Stoklama ve Sevkiyat</b>	<b>18-21</b>
• Ambalaj	<b>19</b>
• Stoklama	<b>20</b>
• Sevkiyat	<b>21</b>
<b>Montaj</b>	<b>22-26</b>



# 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 metallere 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

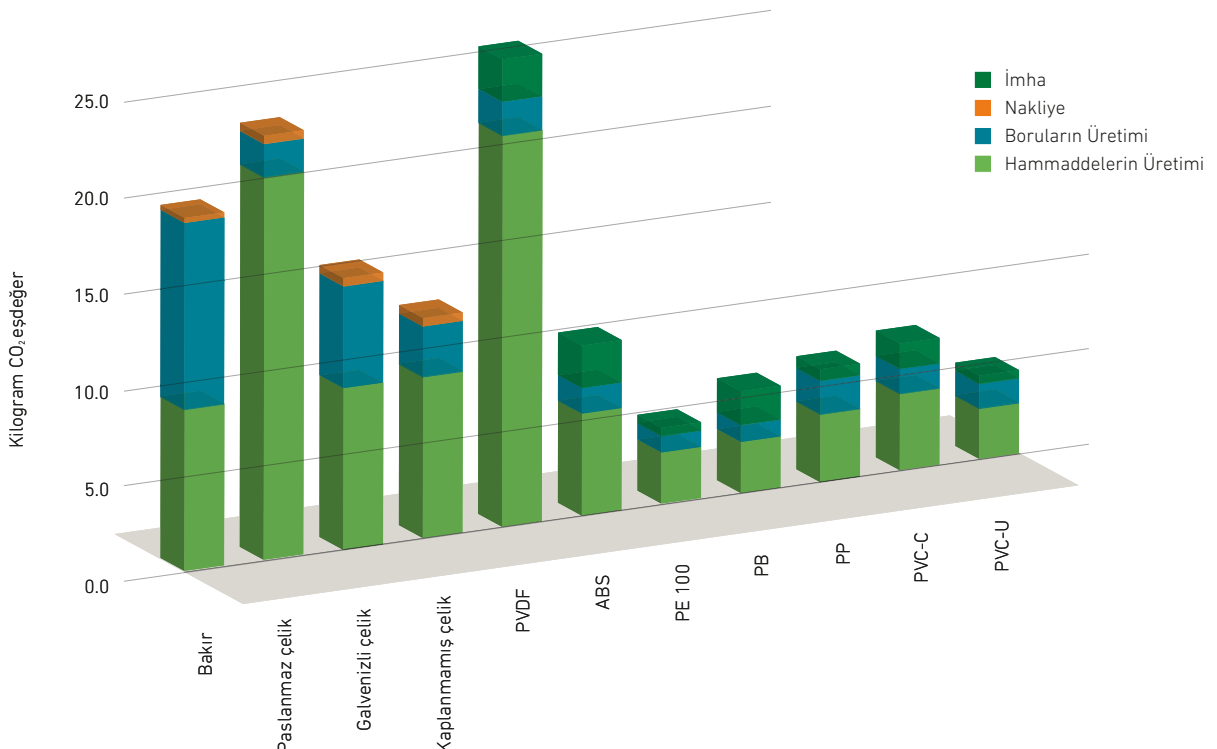
## + Plastiğin Ömür Analizi

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 HYGIENE 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 3A

## Ses Yalıtımlı Boru Sistemleri

Silenta 3A Ses Yalıtımlı Boru Sistemleri, EN 1451, DIN 4109, DIN 4102 sistem standartlarına uygun PP malzemeden üretilmiş atık su sistemidir. Üç katmanlı mineral takviyeli kompozit yapısı ile atık su tesisat sistemlerinde sessizlik sağlamaktadır. Silenta 3A yüksek darbe dayanımı ve ses koruması gereken tüm noktalarda yüksek performansa sahiptir.

- Silenta 3A Ses Yalıtımlı Boru Sistemi Almanya Fraunhofer Enstitüsü tarafından yapılan testlerde ses şiddeti EN 14366'ya göre 4 l/s debide 16 dB(A) ölçülmüştür.
- Sıcak/soğuk su ve asidik sıvı transferleri için uygundur.
- Yüksek trafik yükü olan alanlarda, yeraltı ve yerüstü drenaj sistemlerinde kullanılabilir. Yüksek darbe dayanımına sahiptir.
- Pk - Dökme demire alternatiftir.
- Korozyona uğramaz, uzun ömürlüdür.
- Geniş ürün gamına sahiptir.
- Halojen içermez, yangında öldürücü ve zehirli gaz çıkarmaz.
- %100 geri dönüşümlü ve çevrecidir.

### + Uygulama Alanları

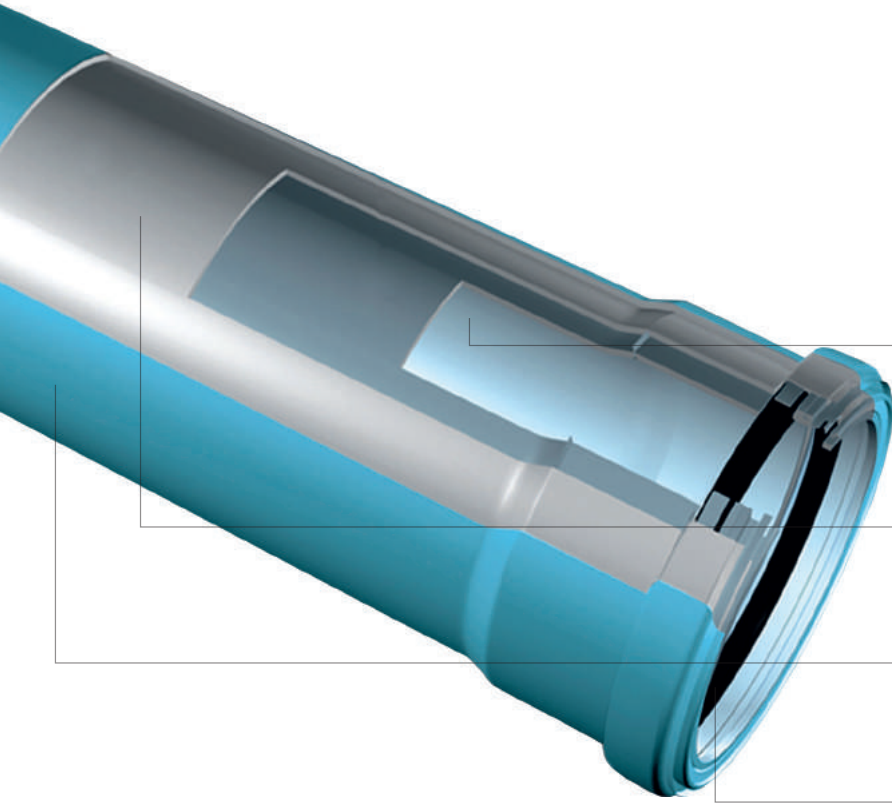
- Ofis binaları, konferans salonları, vs.
- Okullar, kütüphaneler, hastaneler, oteller, konutlar
- Bina ile ana boru hattı arasındaki tüm yeraltı drenaj sistemleri.
- Sürdürülebilir / yeşil binalar
- Endüstriyel alanlar (kısa ve uzun süreli kullanım)



16 dB(A)







## + Yapısı

### 1 İç Katman (PP)

Pürüzsüz yapısıyla üstün bir akış performansı sağlar. Aynı zamanda kimyasal dayanımı sayesinde boru içerisinde oluşacak korozyonu ve aşınmayı önler. Yüksek su sıcaklıklarına dayanıklıdır.

### 2 Orta Katman (Mineral takviyeli kompozit)

Yüksek molekül ağırlıktaki yapısı ve özel kompozit formülü sayesinde boru içerisinde oluşan ses dalgalarını emerek boru dışına iletimine engel olur.

### 3 Dış Katman (PP)

Darbelere ve yüksek sıcaklıklara karşı dayanıklıdır.

### 4 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.

## + Teknik Özellikler

Boru Yapısı	3 Katmanlı (Özel PP-Mineral takviyeli kompozit)
Çaplar [mm]	d50, d75, d110, d125, d160, d200
Boru Uzunluğu [mm]	150, 250, 500, 1000, 2000, 3000
Ses İletimi	4 l/s'de 16 dB(A) (TS EN 14366)
Yangın Sınıfı	B2 (DIN 4102)
Birleştirme Yöntemi	Kauçuk Contalı ve Soketli birleştirme (Push-Fit)
Kelepçeleme	GF Hakan Plastik sessiz boru kelepçeleri ile
Renk	Açık Mavi (Halojensiz ve Kadmiyumsuz)
Montaj	Pik ve döküm borulara göre düşük ağırlığı sayesinde montaj kolaylığı
Isıl Genleşme Katsayısı	0.06 mm/m <sup>o</sup> K
Çekme Mukavemeti	13 N/mm <sup>2</sup>
Kimyasal Direnç	2-12 pH değerleri arasındaki organik ve inorganik kimyasal ortamlara dayanıklıdır
Montaj Sıcaklığı	Minimum: -10°C Maksimum: +60°C
Çalışma Sıcaklığı	Minimum: -10°C Maksimum: +97°C
Uygulama Sınıfı	B/D (bina / drenaj)
Halka Rijitliği	ISO/DIN 9969, Halka Rijitliği 50 mm ile 200 mm arasındaki tüm çaplarda en az 4,0 kN/m <sup>2</sup> dir
Darbe Dayanımı	EN 1451 e uygundur
Onaylar ve Sertifikalar	<b>Almanya:</b> Fraunhofer, Hoch, <b>İsveç:</b> Kiwa/SwedCert, <b>Ukrayna:</b> Sepro, <b>Rusya:</b> Gost, <b>İngiltere:</b> LR Lloyd Register, <b>Malezya:</b> Ikram, <b>Türkiye:</b> TSE

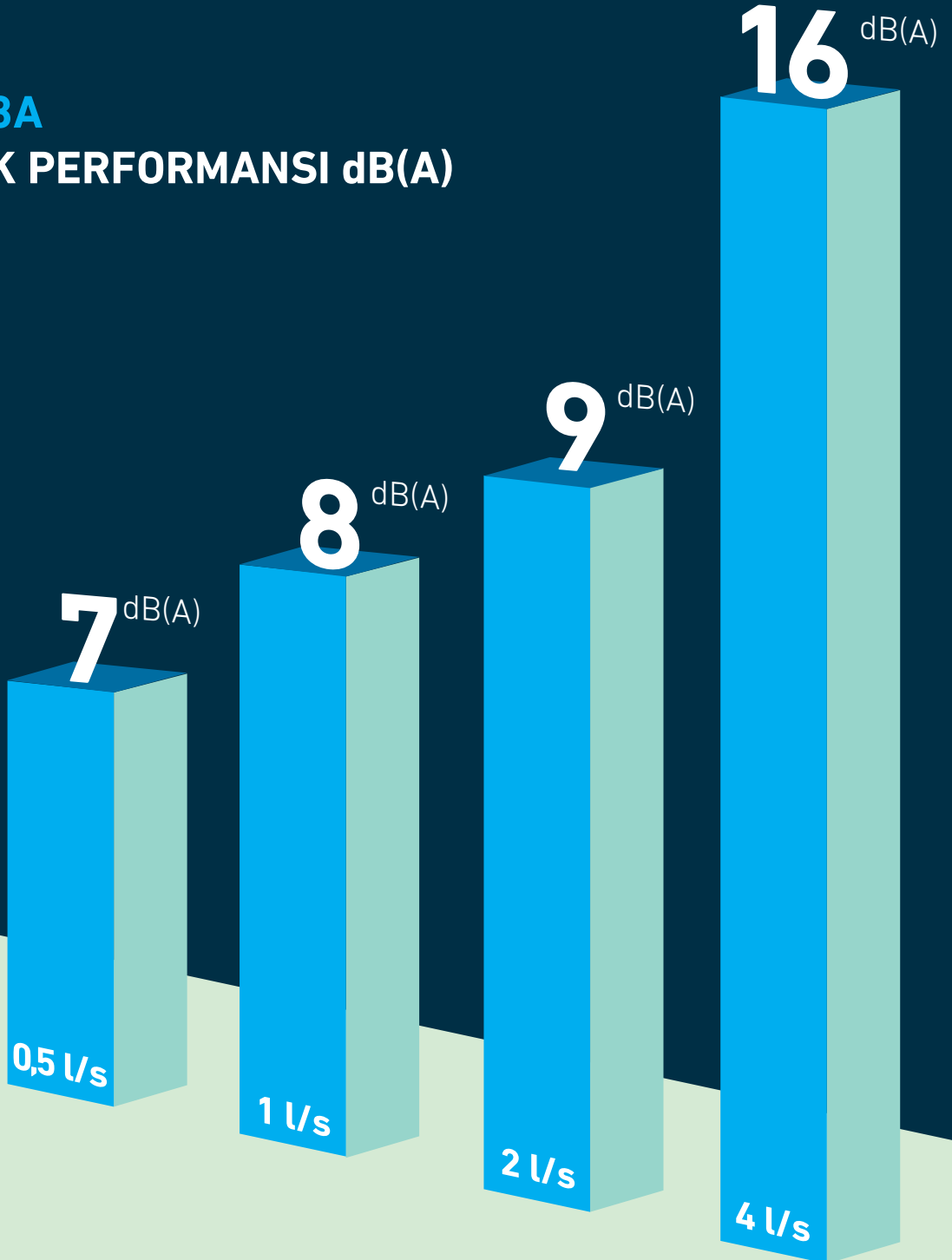
# Üstün Sessizlik Performansı

## Ses yalıtımlı atık su sistemi Silenta 3A

kaliteyi, huzuru ve yaşam konforunu garanti eder.

Almanya Stuttgart Fraunhofer Yapı Fiziği Enstitüsü tarafından yapılan ölçümlerde; Silenta 3A DIN EN 14366'ya göre 4 l/s debide **16 dB(A)** ses şiddeti seviyesi değeri vermiştir.

## SILENTA 3A SESSİZLİK PERFORMANSI dB(A)



Su debisi (l/s)



# Silenta 3A



## Silenta 3A Mufli Boru

Çap [mm]	Boy [mm]	Kalınlık [mm]	Kod	Ambalaj	
				Tip	Adet
50	150	2,0	4604005000121	Koli	30
50	250	2,0	4604005000221	Koli	30
50	500	2,0	4604005000321	Koli	35
50	1000	2,0	4604005000421	Bağ	10
50	2000	2,0	4604005000521	Bağ	10
50	3000	2,0	4604005000621	Bağ	10
75	150	2,6	4604007501021	Koli	40
75	250	2,6	4604007501121	Koli	30
75	500	2,6	4604007501221	Koli	40
75	1000	2,6	4604007501321	Bağ	10
75	2000	2,6	4604007501421	Bağ	10
75	3000	2,6	4604007501521	Bağ	10
110	150	3,4	4604011002021	Koli	20
110	250	3,4	4604011002121	Koli	35
110	500	3,4	4604011002221	Koli	20
110	1000	3,4	4604011002321	Bağ	4
110	2000	3,4	4604011002421	Bağ	4
110	3000	3,4	4604011002521	Bağ	4
125	150	3,4	4604012503021	Koli	15
125	250	3,4	4604012503121	Koli	5
125	500	3,4	4604012503221	Koli	6
125	1000	3,4	4604012503321	Bağ	4
125	2000	3,4	4604012503421	Bağ	4
125	3000	3,4	4604012503521	Bağ	4
160	150	4,0	4604016004021	Koli	24
160	250	4,0	4604016004121	Koli	6
160	500	4,0	4604016004221	Koli	8
160	1000	4,0	4604016004321	Boy	1
160	2000	4,0	4604016004421	Boy	1
160	3000	4,0	4604016004521	Boy	1
200	500	4,5	4604020006321	Koli	5
200	1000	4,5	4604020006421	Boy	1
200	2000	4,5	4604020006521	Boy	1
200	3000	4,5	4604020006621	Boy	1



## Silenta 3A Mufsuz Boru

Çap [mm]	Boy [mm]	Boy [mm]	Kod	Ambalaj	
				Tip	Adet
200	500	4,5	4604020005221	Koli	8
200	1000	4,5	4604020005321	Boy	1
200	2000	4,5	4604020005421	Boy	1
200	3000	4,5	4604020005521	Boy	1



## Silenta 3A Kelepçe

Çap [mm]	Kod	Ambalaj	
		Tip	Adet
50	4701905001022	Koli	100
75	4701907501122	Koli	200
110	4701911001222	Koli	100
125	4701912501322	Koli	100
160	4701916001422	Koli	50



## Silenta 3A Dirsek 15°

Çap [mm]	Kod	Ambalaj	
		Tip	Adet
50	4704105000121	Koli	300
75	4704107500621	Koli	150
110	4704111001121	Koli	60
160	4704116001121	Koli	20



## Silenta 3A Dirsek 30°

Çap [mm]	Kod	Ambalaj	
		Tip	Adet
50	4704105000221	Koli	350
75	4704107500721	Koli	150
110	4704111001221	Koli	60
160	4704116001221	Koli	20



## Silenta 3A Dirsek 45°

Çap [mm]	Kod	Ambalaj	
		Tip	Adet
50	4704105000321	Koli	150
75	4704107500921	Koli	50
110	4704111001321	Koli	50
125	4704112501621	Koli	15
160	4704116001821	Koli	6
200	4704120002021	Koli	10

# Silenta 3A



## Silenta 3A Dirsek 67,5°

Çap (mm)	Kod	Ambalaj	
		Tip	Adet
50	4704105000421	Koli	300
75	4704107500821	Koli	150
110	4704111001421	Koli	50



## Silenta 3A Dirsek 87,5°

Çap (mm)	Kod	Ambalaj	
		Tip	Adet
50	4704105000521	Koli	150
75	4704107501021	Koli	50
110	4704111001521	Koli	40
125	4704112501721	Koli	10
160	4704116001921	Koli	6
200	4704120002121	Koli	6



## Silenta 3A Uzun Dirsek 45°

Çap (mm)	Kod	Ambalaj	
		Tip	Adet
110	4704111004521	Koli	8



## Silenta 3A Tamir Borusu

Çap (mm)	Kod	Ambalaj	
		Tip	Adet
110	4704911002221	Koli	15

## Silenta 3A Çatal 45°

Çap (mm)	Kod	Ambalaj	
		Tip	Adet
50-50	4704205000121	Koli	50
75-50	4704207500221	Koli	20
75-75	4704207500321	Koli	10
110-50	4704211000421	Koli	40
110-75	4704211000521	Koli	30
110-110	4704211000621	Koli	20
125-50	4704212500721	Koli	15
125-75	4704212500821	Koli	10
125-110	4704212500921	Koli	8
125-125	4704212501021	Koli	6
160-110	4704216001121	Koli	10
160-125	4704216001221	Koli	10
160-160	4704216001321	Koli	8
200-110	4704220001421	Koli	4
200-125	4704220001521	Koli	4
200-160	4704220001621	Koli	4
200-200	4704220001721	Koli	4



## Silenta 3A Çatal 67,5°

Çap (mm)	Kod	Ambalaj	
		Tip	Adet
110-110	4704211000721	Koli	25



## Silenta 3A Çatal 87,5°

Çap (mm)	Kod	Ambalaj	
		Tip	Adet
50-50	4704205001821	Koli	30
75-50	4704207501921	Koli	10
75-75	4704207502021	Koli	15
110-50	4704211002121	Koli	50
110-75	4704211002221	Koli	15
110-110	4704211002321	Koli	10
125-110	4704212503822	Koli	20
125-125	4704212503921	Koli	4
160-125	4704216004022	Koli	10



## Silenta 3A Çatal 45°

Çap (mm)	Kod	Ambalaj	
		Tip	Adet
50-50	4704205003021	Koli	15
75-50	4704207503121	Koli	15
110-50	4704211003221	Koli	7
110-110	4704211003421	Koli	6
160-110	4704216003621	Koli	8



# Silenta 3A



## Silenta 3A Çift Çatal 87,5°

Çap [mm]	Kod	Ambalaj	
		Tip	Adet
110-110	4704211002521	Koli	20



## Silenta 3A Köşe Çift Çatal 87,5°

Çap [mm]	Kod	Ambalaj	
		Tip	Adet
110-110	4704211003021	Koli	20



## Silenta 3A Temizleme (Yuvarlak Kapaklı)

Çap [mm]	Kod	Ambalaj	
		Tip	Adet
75	4704311000421	Koli	80
110	4704311000121	Koli	30



## Silenta 3A Temizleme (Dikdörtgen Kapaklı)

Çap [mm]	Kod	Ambalaj	
		Tip	Adet
160	4704316000221	Koli	80



## Silenta 3A Redüksiyon

Çap [mm]	Kod	Ambalaj	
		Tip	Adet
75-50	4704407500121	Koli	100
110-50	4704411000221	Koli	50
110-75	4704411000321	Koli	40
125-110	4704412500421	Koli	25
160-110	4704416000521	Koli	20
160-125	4704416000721	Koli	20
200-160	4704420000621	Koli	10



## Silenta 3A Normal Manşon

Çap [mm]	Kod	Ambalaj	
		Tip	Adet
50	4704505000121	Koli	50
75	4704507500221	Koli	20
110	4704511000321	Koli	10
160	4704516000421	Koli	6
200	4704520000521	Koli	12



## Silenta 3A Kayar Manşon

Çap [mm]	Kod	Ambalaj	
		Tip	Adet
50	4704505000221	Koli	50
75	4704507500321	Koli	35
110	4704511000421	Koli	8
160	4704516000621	Koli	6
200	4704520000721	Koli	4



## Silenta 3A Körtapa

Çap [mm]	Kod	Ambalaj	
		Tip	Adet
50	4704905000421	Koli	125
75	4704907500121	Koli	50
110	4704911000221	Koli	25
160	4704916000321	Koli	12



## Silenta 3A S Sifon 45°

Çap [mm]	Kod	Ambalaj	
		Tip	Adet
75	4704607500121	Koli	20
110	4704611000121	Koli	6



## Silenta 3A S Sifon 87,5°

Çap [mm]	Kod	Ambalaj	
		Tip	Adet
75	4704607500221	Koli	50
110	4704611000221	Koli	5

# Silenta 3A

YENİ



## Silenta 3A P-Trap

Çap [mm]	Kod	Ambalaj	
		Tip	Adet
110	<b>4704611000521</b>	Koli	25

YENİ



## Silenta 3A Kollektör

Çap [mm]	Kod	Ambalaj	
		Tip	Adet
110-75-50-50	<b>4704911002022</b>	Koli	12

YENİ



## Silenta 3A Uzun Kollektör

Çap [mm]	Kod	Ambalaj	
		Tip	Adet
110-75-50-50	<b>4704911002122</b>	Koli	12

## Silenta Kelepçe Metal Dikey Set



Çap [mm]	Kod	Ambalaj	
		Tip	Adet
50	<b>1300905030412</b>	Koli	20
75	<b>1300907530412</b>	Koli	15
110	<b>1300911030412</b>	Koli	10
125	<b>1300912530412</b>	Koli	10
160	<b>1300916030412</b>	Koli	7
200	<b>1300920030412</b>	Koli	5

## Silenta Kelepçe Metal Yatay



Çap [mm]	Kod	Ambalaj	
		Tip	Adet
50	<b>1300905030612</b>	Koli	50
75	<b>1300907530612</b>	Koli	30
110	<b>1300911030612</b>	Koli	25
125	<b>1300912530612</b>	Koli	25
160	<b>1300916030612</b>	Koli	25
200	<b>1300920030612</b>	Koli	25



# Ses Yalıtım Performansı Nedir?

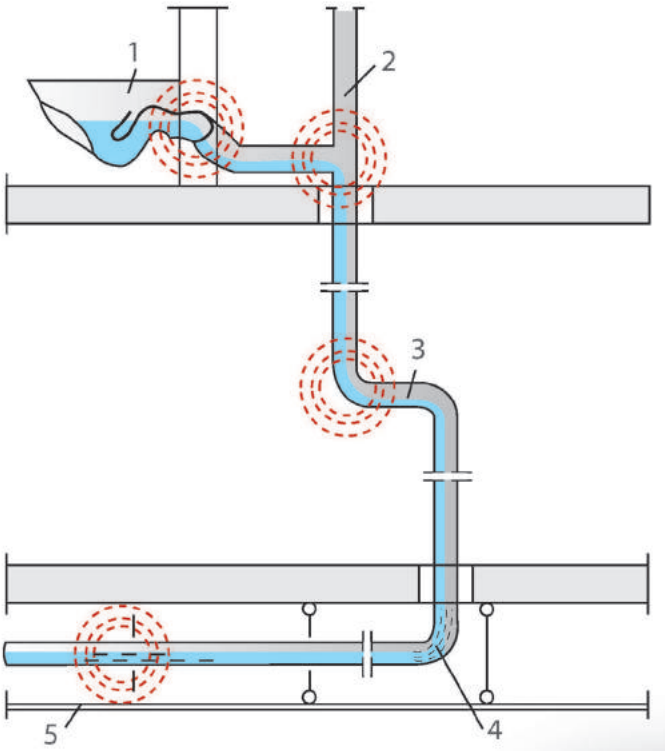
Ses yalıtım performansı; atık su tesisatında kullanılan borular ve bu borularda taşınan akışkanlar arasında oluşan titreşimlere karşı, sistemin göstermiş olduğu ses izolasyon yeteneğidir. GF Hakan Plastik; Silenta Premium, Silenta 3A ve Silenta FR boru sistemleri ile tesisatlarda oluşan gürültülere karşı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

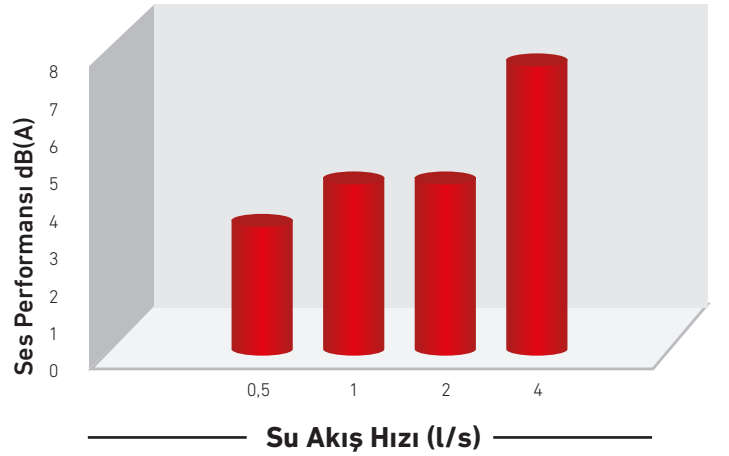
Bu etkiyi en aza indirmek ve olumsuz etkilerini giderebilmek için, DN 58-DN 200 nominal genişliğe sahip dirseklerin ses-kritik alanlarında, Silenta Ürün Grupları gürültüyü azaltır ve böylece etki alanında daha iyi gürültü sönümleme sağlar.



## 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.

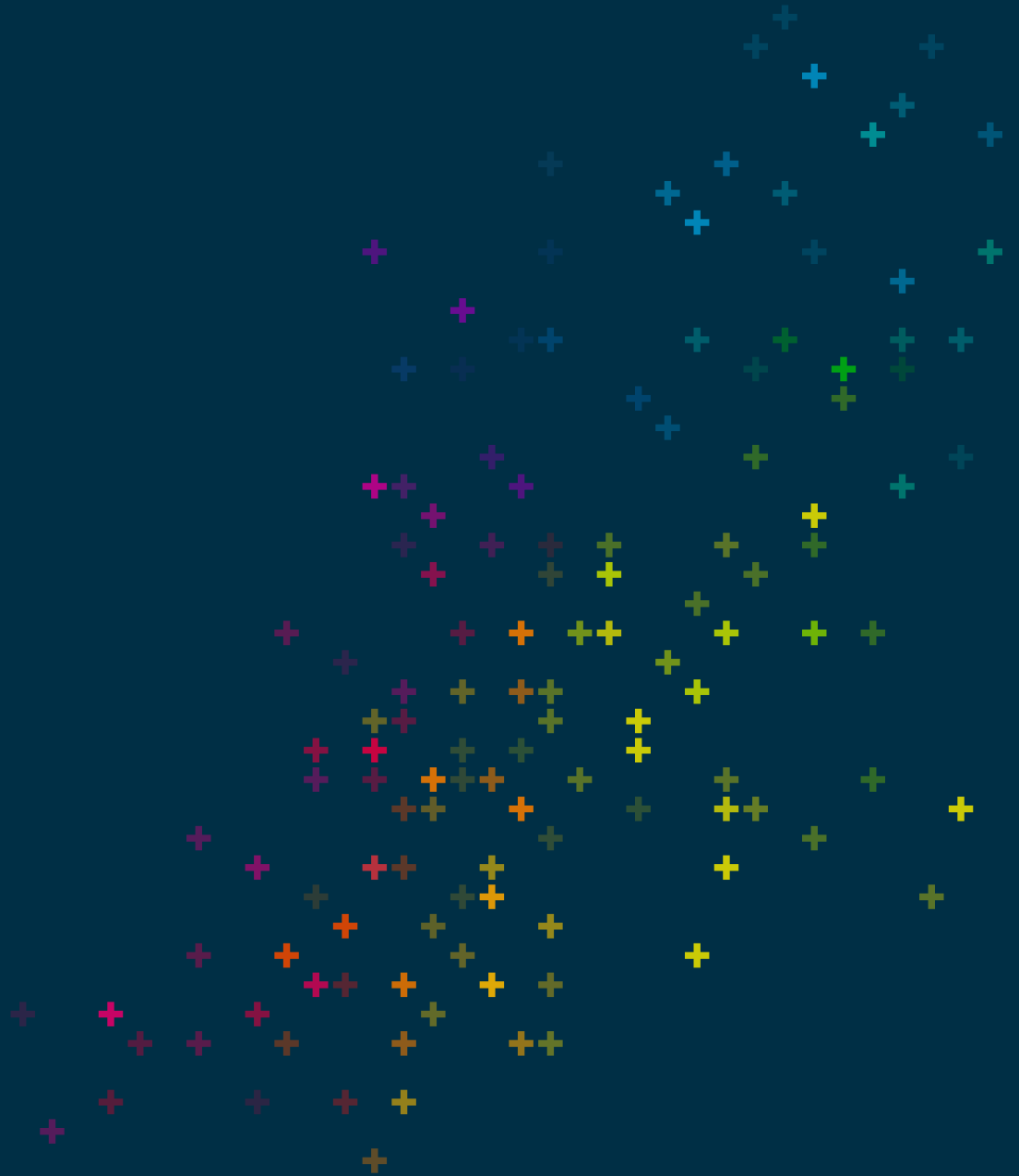
*Silenta Premium 4 l/s debide 13 dB(A)*

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

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

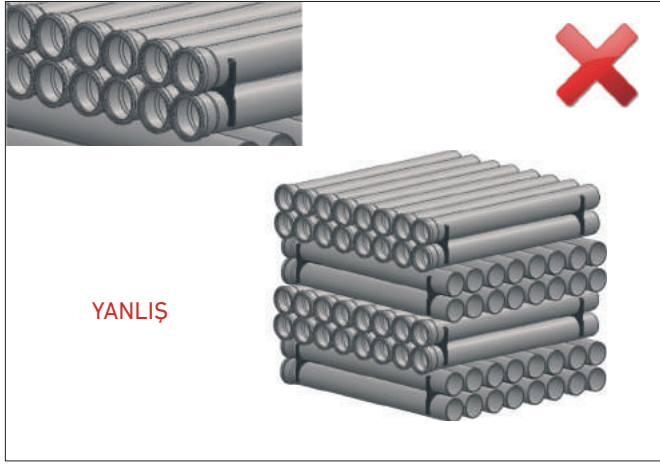
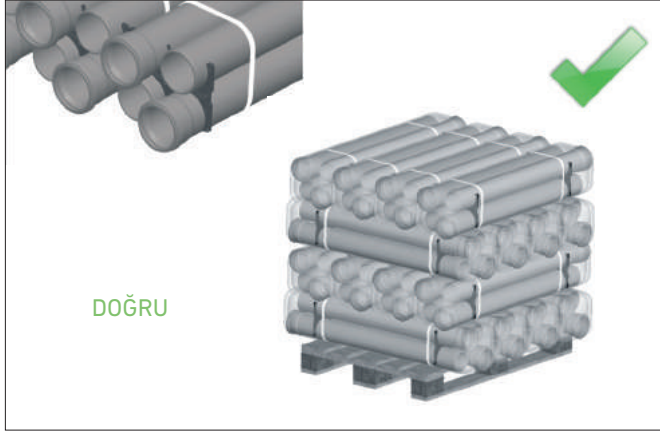
*Silenta Extreme 4 l/s debide 18 dB(A)*

# Ambalaj, Stoklama ve Sevkiyat



## Ambalaj

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



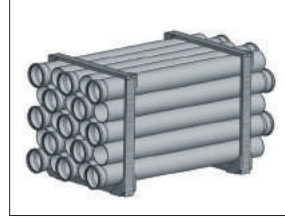
Muflu borular ve ek parçalar, üst üste gelmeyecek şekilde yerleştirilir.



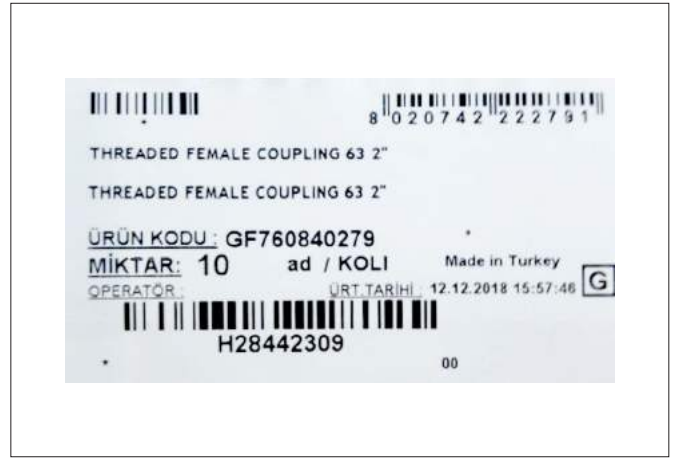
Boruları bir arada tutması için plastik kelepçelerle paketlenir ve boruları toz ve kirden uzak tutmak için streç film kullanılarak kaplanır.



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



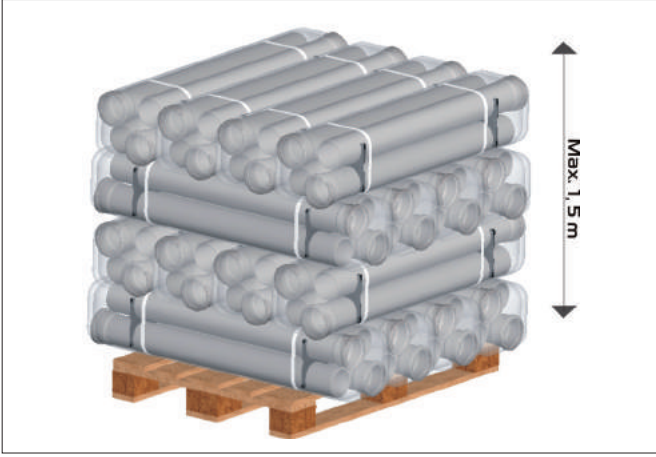
150, 250 ve 500 mm uzunluktaki kısa parçalar da bağlantı parçaları gibi karton kolilerde ambalajlanır.



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

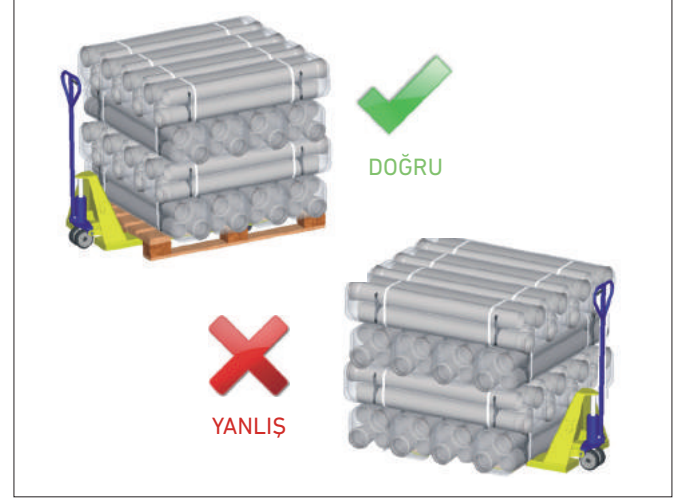


Depolama şekli sarkmalara neden olmamalı ve borulara zarar vermemelidir. Düzgün stoklandığı sürece, boru ve bağlantı parçalarında kalıcı deformasyonlar veya hasarlar oluşmayacaktır. İstiflenen borular 1,5 m'den daha yüksek olmamalıdır. Borular kaymaya karşı emniyete alınmalıdır.



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

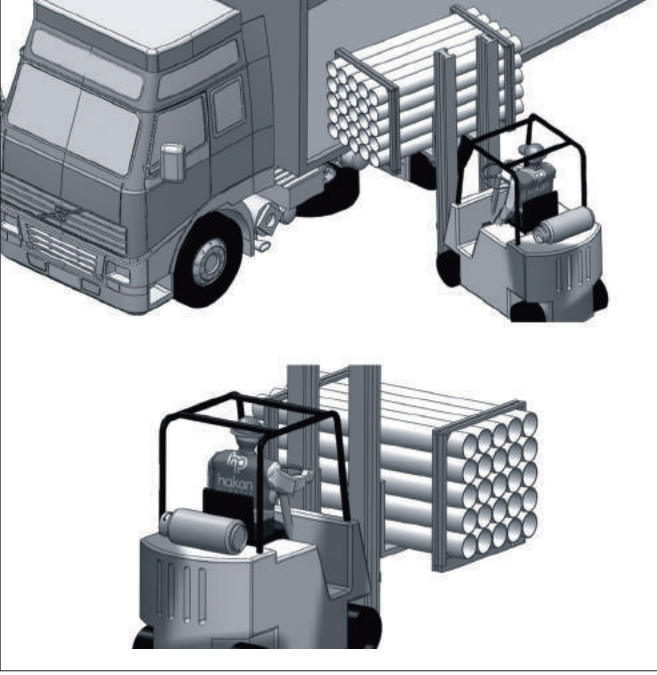
Fabrikada paketlenmiş olan borular ahşap çerçeveler ile istiflenmiş olabilir. Uzun süre stoklanan boruların muf kısımlarının zarar görmesini engellemek için palet vs. gibi uygun malzemeler kullanılmalıdır. Bu aynı zamanda, boruların forklift ile yerden kaldırılmasında kolaylık sağlar.



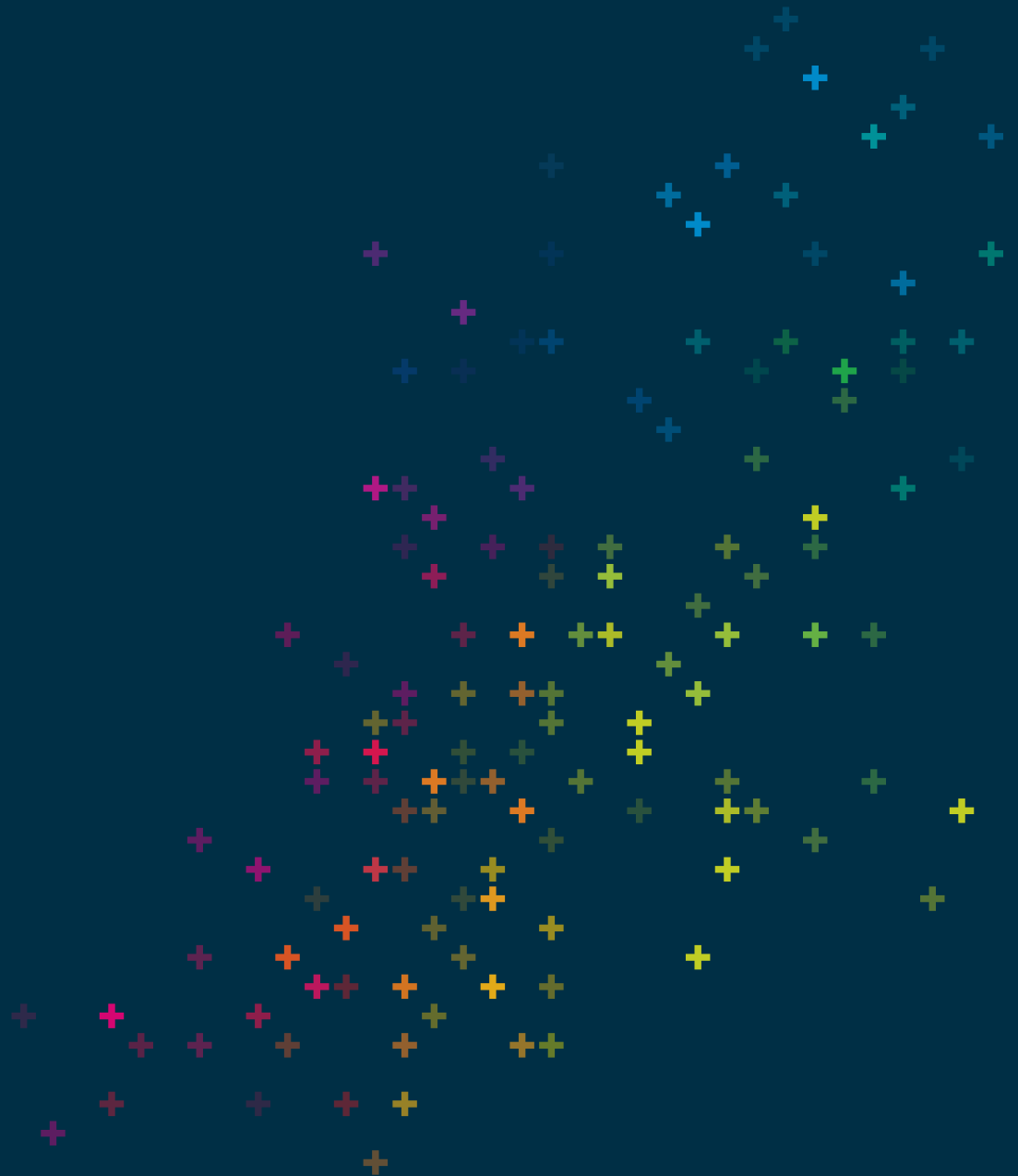
UV dayanımı olmayan ürünler açık havada muhafaza edilmemeli, güneş ışığından korunmalıdır.

## 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.

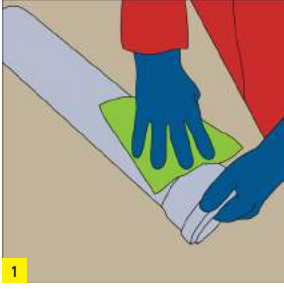


# Silenta 3A Montaj Talimatları

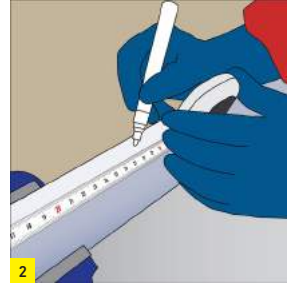




## Montaj



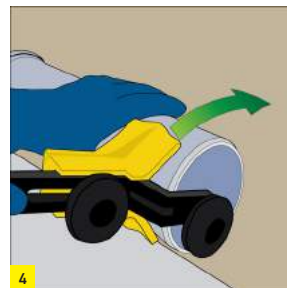
Ürünlerinizin temiz olduğundan emin olun. Gerekli durumlarda birleştirme kısımlarını kuru bez ile temizleyin.



Ara ölçü gerektiğinde istenilen ölçülerde borunun üzerinde işaretleme yapılır.



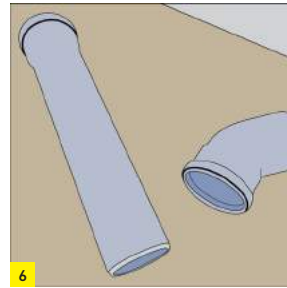
İnce dişli testere veya uygun bir kesici yardımıyla eksen ile 90°'lik bir açı yapacak şekilde kesin.



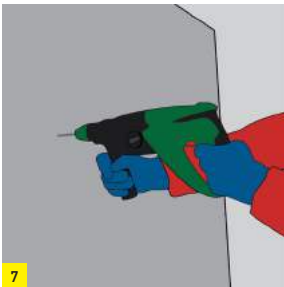
Sıkı bir şekilde oturtulan yuvalı boru sistemlerinin bağlantıları için, boru uçlarına bir yiv açma aleti veya kalın bir eğe ile yaklaşık 45° altında bir açıda pah açın.



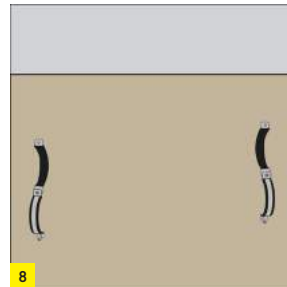
Bir bıçak veya spatula ile dış kenarlardaki çapakları temizleyin.



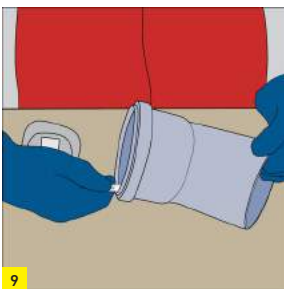
Borunuz montaja uygun hale gelmiştir.



İşaretlenen noktalar matkap yardımıyla delinir ve deliklere dübelller yerleştirilir.



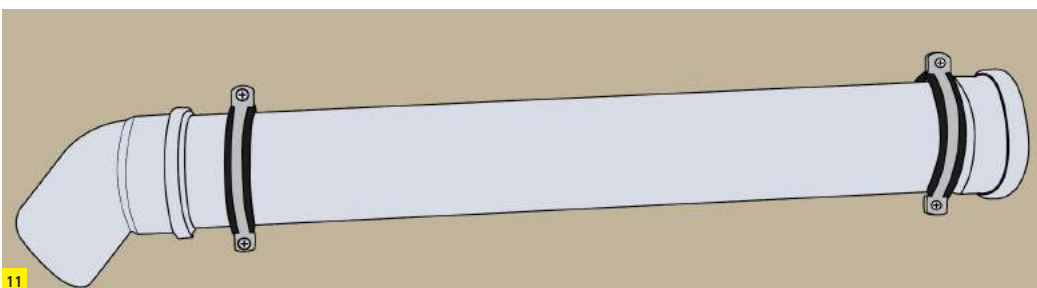
Boru kelepçe aralıkları montajlanacak duvar ya da tavan üzerine düzgün bir şekilde %1 eğim göz önünde tutularak işaretlenir. (Düz duvar olarak)



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.)

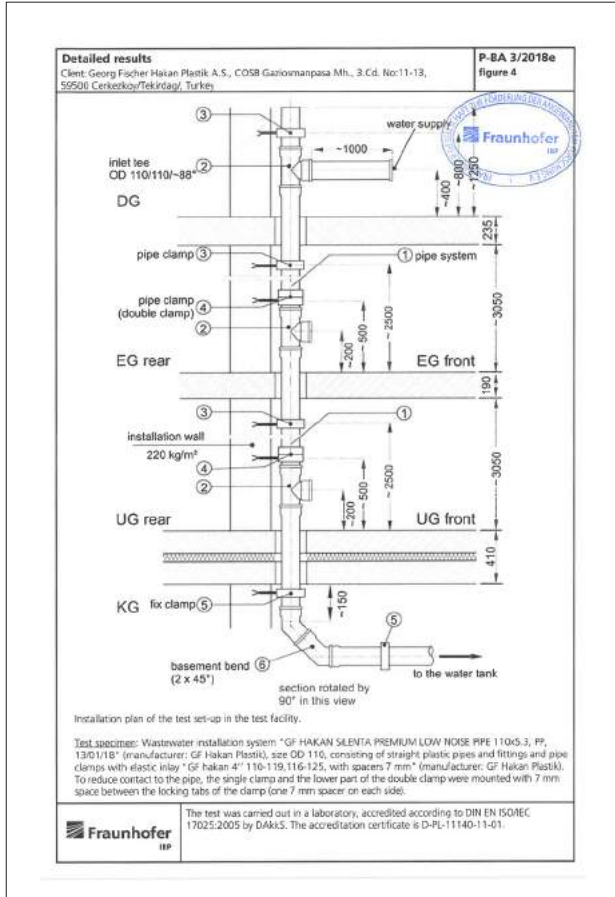
Enstitü laboratuvarındaki test düzeneği standart olup bütün atık su sistemleri ile ilgili testler burada yapılır. Alttaki test düzeneğinde görüldüğü gibi boru, ek parçaları, tesisat duvar kalınlığı, su deşarj miktarı dışında, kullanılan sessiz boru kelepçe elemanları da test raporunda önemli bir faktördür.



### 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](http://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

