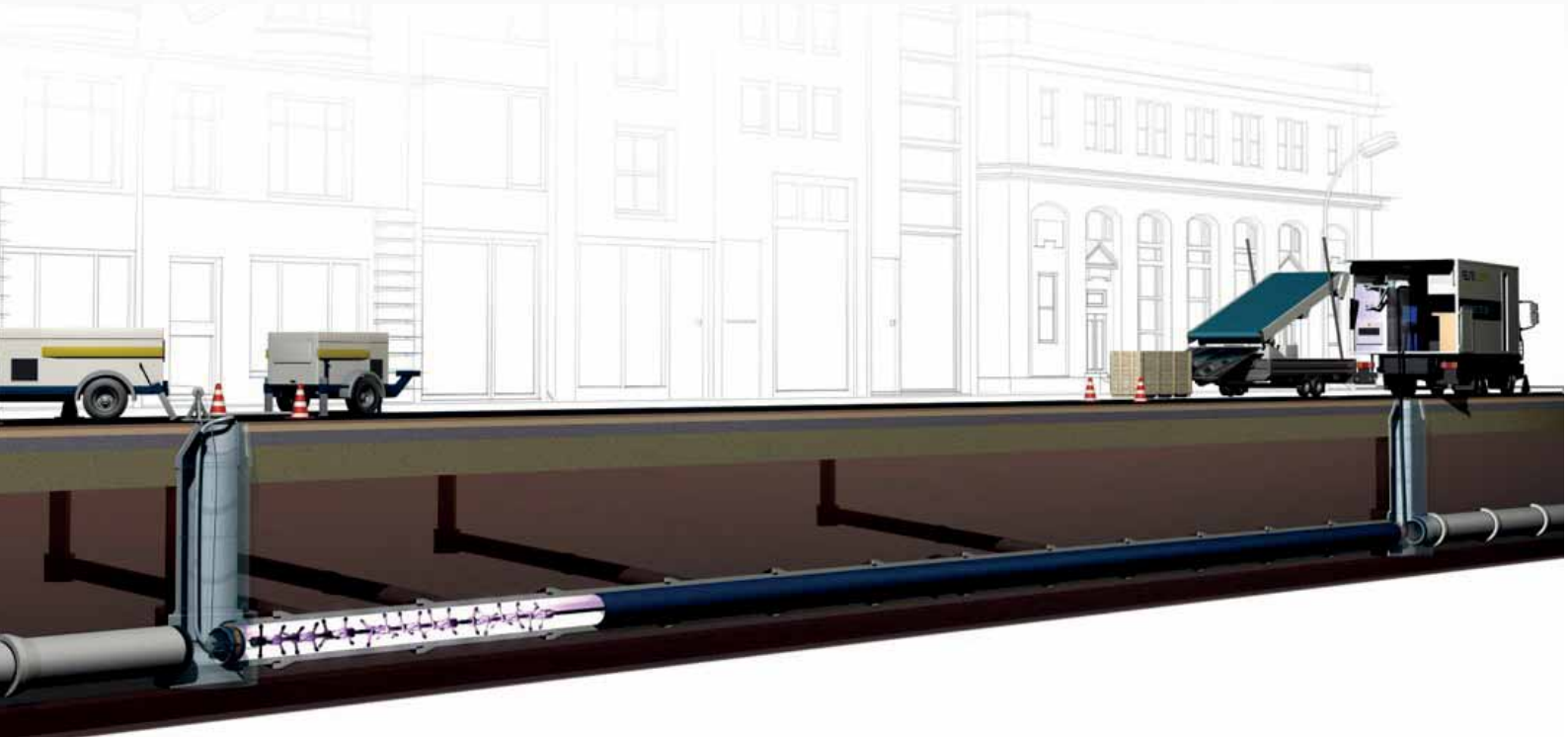




ALTYAPI ÇÖZÜMLERİNDE TEKNOLOJİK İMZA



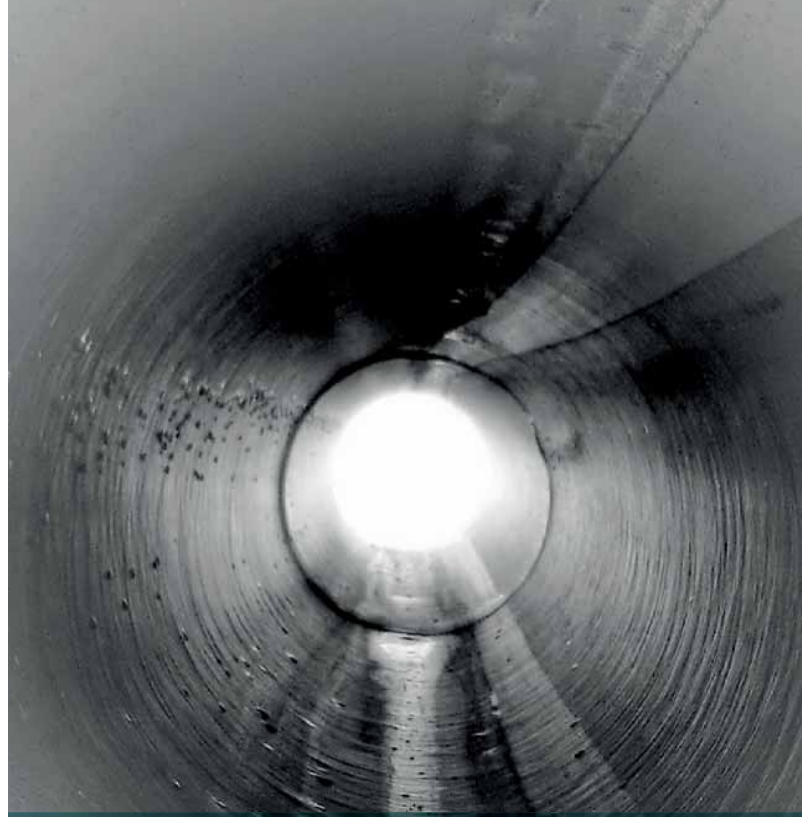


KAZISIZ BORU TEKNOLOJİLERİNDE ÖNCÜ

- ▣ Kazısız Teknolojilerde Lider kuruluş
- ▣ 2004 ten beri Kanal Rehabilitasyonu
- ▣ Deneyimli ve eğitimli personel
- ▣ Son teknoloji makine ve ekipmanlar
- ▣ 260.000 metre boru rehabilitasyonu



- Yüksek Basınç Temizlik
- CCTV Görüntüleme
- Freze
- CIPP - Isı ile Kurlleme Teknolojisi
- CIPP - Ultraviole (UV) Teknolojisi
- FOLD & FORM (Katla ve Şekil ver) Teknolojisi
- CIPP Parsel Bağlantısı Rehabilitasyonu
- PrimusLine – Basınçlı Hat Rehabilitasyon
- Rögar (Muayene Bacası) Rehabilitasyonu
- Danışmanlık / Proje yönetimi



KAZISIZ ALTYAPI TEKNOLOJİLERİ

TEMİZLİK

Yüksek basınçlı kanal kombine aracı ile TEMİZLİK...

Kaplama öncesi, kanalın temizlenmesi, iyi bir kaplama için çok önemlidir.

Yüksek basınçlı kanal kombine sistemleri en etkili temizlik metodudur.

CLEANING with the high pressure underground channel combination vehicle.

Cleaning the sewage before lining is very important for a good lining.

High pressure sewage combined systems are the most effective cleaning method.



CCTV

CCTV Kanal Görüntüleme Robotu

ile Hatların görüntülenmesi,

Tamir metodunun belirlenmesi için

doğru teşhisin yapılması raporlanması



FREZE

KANAL FREZE ROBOTU

Kaplama öncesi - mevcut borunun hazırlanması

Parsel bağlantı koordinatlarının alınması ve

kaplama sonrası kapanan parsellerin tekrar açılması

Sivri köşelerin, ağaç kökü, conta vb... kesilmesi

Boru yüzeyinin pürüzsüz hale getirilmesi



REHABİLİTASYONUN DOĞUŞU

1980’de Japon gaz firmaları tarafından, depreme karşı dayanıklı borular oluşturmak ve boru hatlarını güvenliğe almak amacı ile CIPP (yerinde kürleme ile boru içinde boru oluşturma) teknolojisi geliştirilmiştir. 40 yılı aşkın bir süredir 46000 km’den fazla Rehabilitasyon yapılmış ve sistemin uzun dönem dayanıklılığı kanıtlanmıştır.

NEDEN REHABİLİTASYON

- Boru hattının baştan sona tek parça olarak güvenliğini sağlar...
- Boru bağlantı noktalarındaki kırık, çatlak, sızma ve kaçaklar engellenir...
- Sürtünmeyi azaltır, akış hızı artar...
- Paslanma tamamen ortadan kalkar...
- Boru kayma ve ötelenmeleri sona erer...
- Deprem ve toprak kaymalarına karşı dayanıklılık ve esneklik sağlar...
- Kazı ve hafriyat gerektirmez; toz/toprak kirliliği yaratmaz
- Çevreyi rahatsız etmez; gürültü kirliliği yaratmaz
- Kısa sürede çok metraj yapılır
- Trafik akışını engellemez
- Ekonomiktir
- Uzun ömürlüdür

ÇEVRECİ VE GÜVENLİ

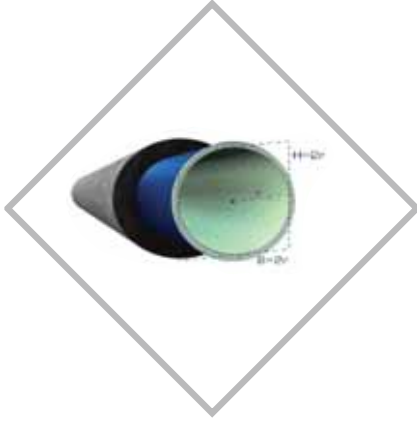
- İnfiltrasyonu engeller
- Atıksu arıtma tesisi yükünü azaltır
- Çökmelerin önüne geçer
- Exfiltrasyonu engeller
- Kimyasal ve atıkların toprağa karışmasını engeller, toprak kirliliğini önler toprağın yeniden canlanması hızlanır

KAZISIZ TEKNOLOJİLER

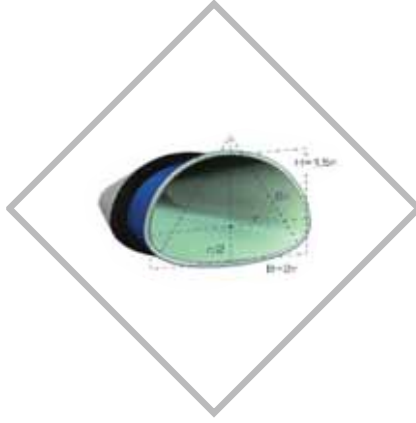
KARŞILAŞTIRMALI DAYANIM DEĞERLERİ

KAZISIZ TEKNOLOJİ YÖNTEMLERİ	CIPP		FOLD & FORM	
	BORU İÇİNDE KÜRLEYEREK BORU OLUŞTURMA YÖNTEMİ		KATLA VE ŞEKİL VER YÖNTEMİ	
MEKANİK DAYANIM DEĞERLERİ	UV KÜRLEME ULTRAVIOLET CTP CAM TAKVIYELİ POLİETİLEN	ISI KÜRLEME SICAK SU / BUHAR POLİETİLEN	PVC POLİVİNİLKLOİR MALZEME	HDPE YÜKSEK YOĞUNLUKLİ POLİETİLEN MALZEME
Kısa Süreli Elastisite Modülü	8500 Mpa	1724 Mpa	1069 Mpa	1100 Mpa
Kısa Süreli Çekme Direnci	180 Mpa	31 Mpa	25 Mpa	25 Mpa
Uygulama Aralığı (mm)	Ø150 - Ø1800	Ø50 - Ø2400	Ø150 - Ø500	Ø150 - Ø500

UYGULAMA ALANLARI



Dairesel kesit



At nalı kesit



Yumurta kesit

- Atıksu ve Yağmur Boruları
- Basıncılı Borular (içme suyu, vb...)
- Gaz Boruları
- Endüstriyel Borular (Petrokimya, vb...)

UYGULAMA ARALIĞI
DN100 – DN2400

□ CIPP - ULTRAVIOLE (UV) TEKNOLOJİSİ

Reçine emdirilmiş cam fiber örgülü astarın mevcut iki baca arasına yerleştirilmesi ve mevcut boru iç cidarını sıkıca saracak şekilde Ultraviole (UV) ışığı ile sertleştirilmesi işlemidir.

DN150-DN1800



Bütün aşamalar otomatik olarak kaydedilmekte ve kontrol edilmektedir.

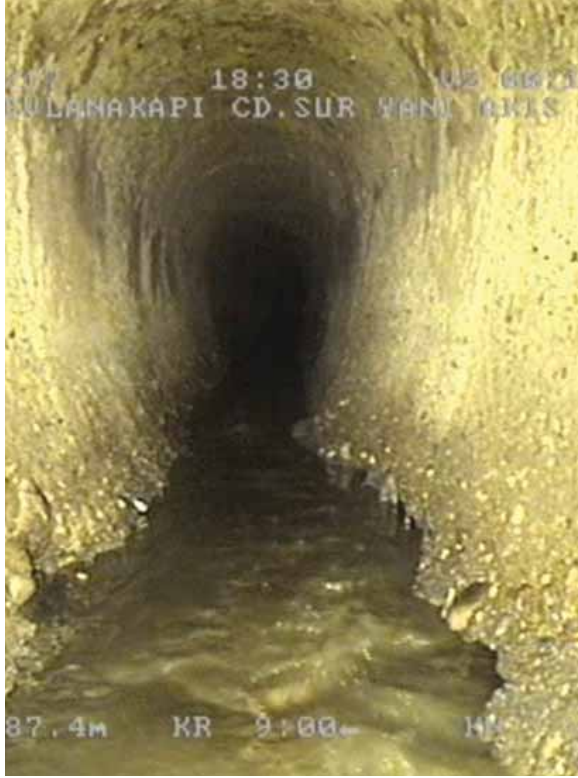
BASINÇLI HATLARIN UV TEKNOLOJİSİYLE REHABİLİTASYONU



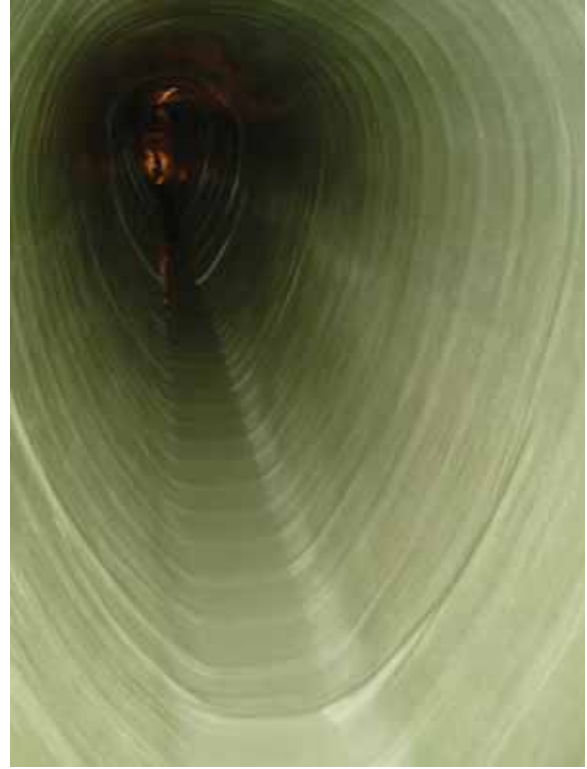
KANAL REHABİLİTASYONU

Ultraviole UV

1200 mm



ÖNCESİ



SONRASI





ALİAĞA PETROL RAFİNERİSİ DN1000

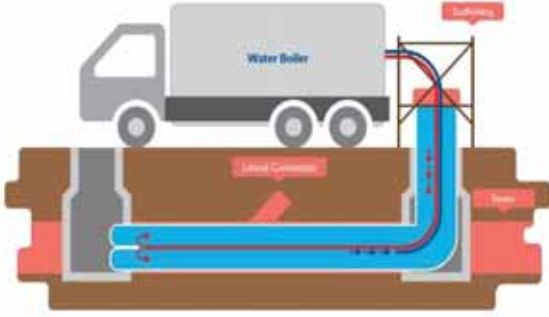
CIPP UV KANAL REHABİLİTASYONU



□ CIPP - ISI KÜRLEME TEKNOLOJİSİ

Kanalın içine polyester bazlı bir kumaş (liner), emprenyelendikten (birtakım reçine ve Kimyasal ilavelerinin yedirilmesi) sonra mevcut boru hattına çekilir, Hortum şeklindeki kumaş şişirilerek gerginleştirilir, Isıtılarak, sıcak su/buhar ile kürlenerek sertleştirilir,

CIPP Lining Method



EMPRENYE İŞLEMİ

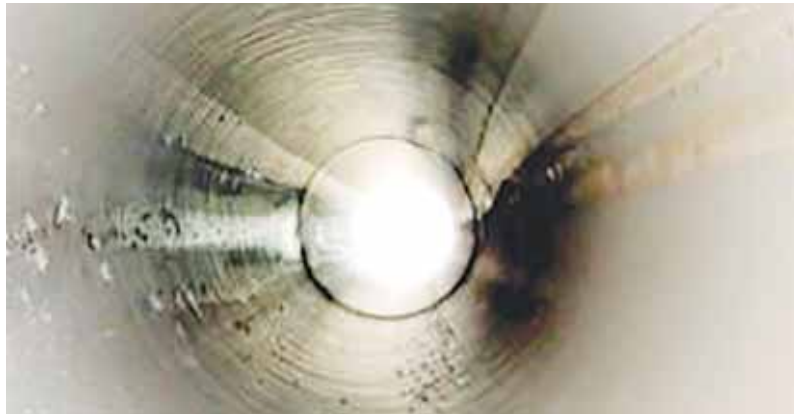
Emprenye işlemi sırasında vakum yapılarak, reçinenin homojen ve tam olarak emilmesi sağlanır. Reçine ve kimyasallar kumaşın çap, boy, kalınlık, vb.karakteristik özelliklerine göre hesaplanır. Silindir baskı aralıkları her uygulama için özel olarak ayarlanır.

CIPP EMPRENYE TESİSİ



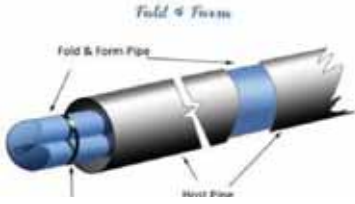


CIPP
SICAK SU
KÜRLEME



□ FOLD & FORM - KATLA VE ŞEKİL VER TEKNOLOJİSİ

Bir makara üzerinde sarılı olan PVC/HDPE astarın mevcut iki baca arasına vinç yardımı ile yerleştirilmesi sonrası buhar ile astarın ısıtılarak, astar borunun genişmesi (dairesel kesit şeklini alması) sonucu mevcut boruların iç yüzeyinin yeniden astarlanması işlemidir.



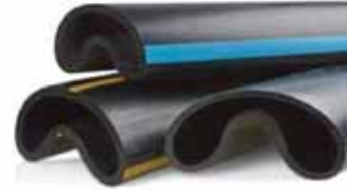
□ Yağmur suyu boruları

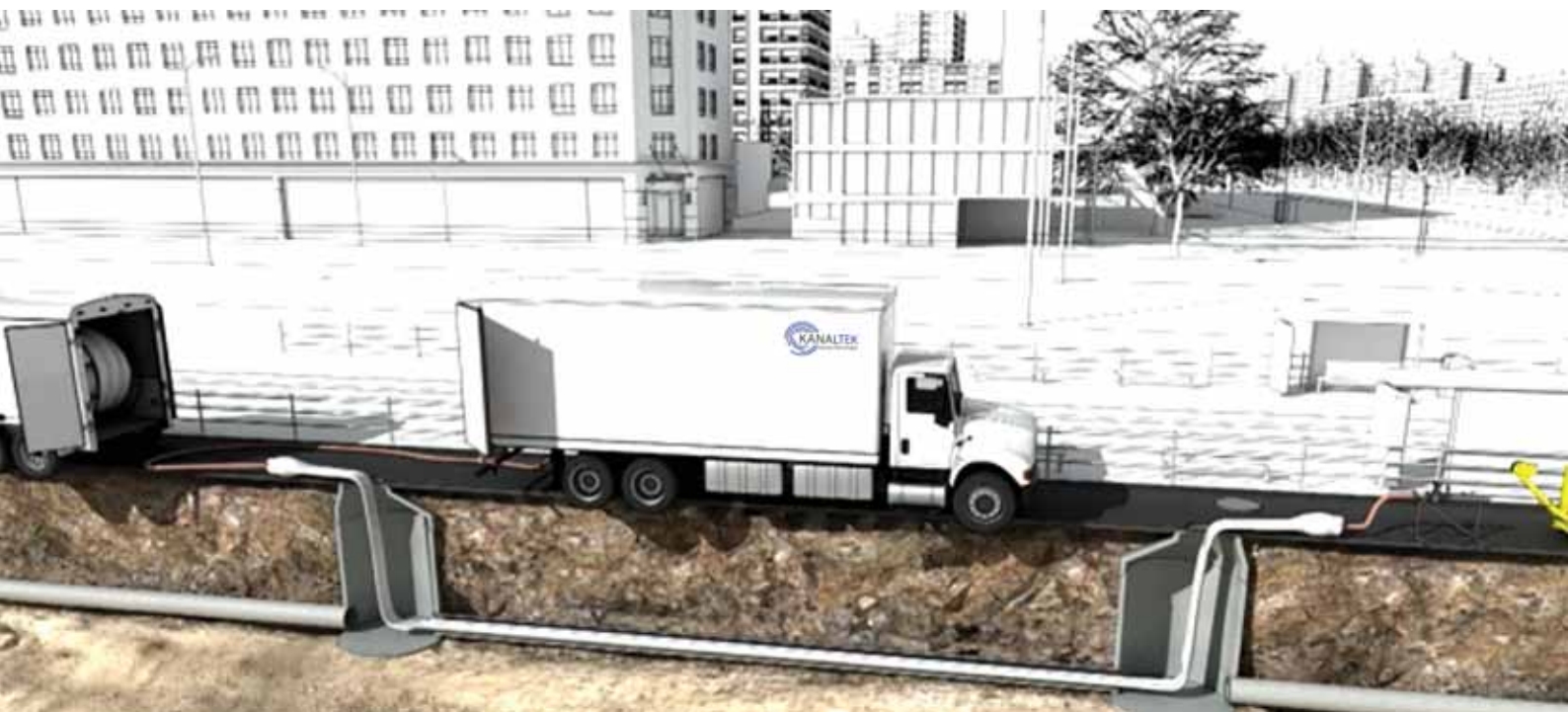
□ İçme suyu boruları

□ Gaz boruları

□ Petrol boruları

16Bar DN100 - DN450







FOLD & FORM
KATLA VE
ŞEKİL VER
TEKNOLOJİSİ



MEKÖY
Adı : İMİMARŞİHAN İM
Tel : SAATÇİ SIK
Adres : AKIŞ YÖNÜ
Durum : Periyodik
İş : AhkSu

38A.Ç.=140138A1

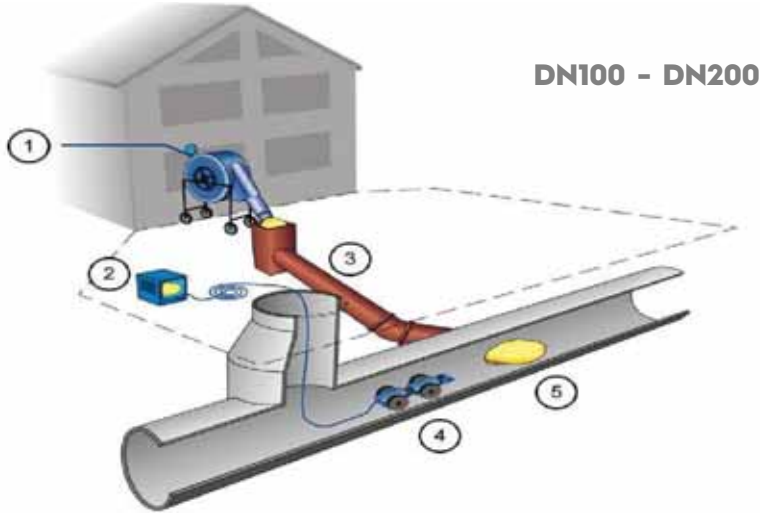
18 00:02:27:84 -DN(mm) 300 - | E= 16.36 | - L(m) = 22

MEYELİĞİ
Adı : ORHANGAZI İM
Tel : İLKER SIK
Adres : AKIŞ YÖNÜ TERSİ
Durum : Kepleme Sonrası
İş : AhkSu

10A.Ç.=137401A

18 00:01:01:36 -DN(mm) 300 - | E= -10.44 | - L(m) = 2

□ CIPP PARSEL BAĞLANTISI KAPLAMA TEKNOLOJİSİ



Parsel bacasından ana kanala kadar olan hattın rehabilitasyonu yapılmaktadır.



□ HOSE LINER - TEKNOLOJİSİ



DN100 - DN450



Outer Layer

Abrasion-resistant PE sheath

Kevlar®-Fabric

Seamless, woven
aramid fibres
(single-layer or
double-layer
fabric design)

Inner Layer

Media-specific
based on PE
or TPU

UYGULAMA: DN400 16Bar

MEVCUT BORU



TEMİZLİK ÖNCESİ



TEMİZLİK SONRASI



KAPLAMA SONRASI



□ SUPERFİX BACA KAPLAMA & HARÇ SİSTEMİ

Plastik bazlı çimento harçları
80-100 yıl kullanım ömrü

1. Baca Temizliği

Muayene Bacası Yüksek basınçlı (400 bar) jet sistemleri ile yıkanarak betonun zayıf yüzeyden tamamen arındırılması, yüzeyin pürüzlendirilerek, uygulama için sağlıklı yüzeyin oluşturulması sağlanır. Baca yüzeyindeki bütün çatlak/kırık ve su sızıntıları net olarak tespit edilir.

2. Sızıntı ve kaçakların kesilmesi

Muayene Bacasındaki, akan yerlerin ve sızıntıların birkaç saniye içinde hızlı donan malzeme ile kapatılması/ tıkanması sağlanır.

3. Bacanın Kaplanması/Renovasyonu

Muayene bacasının rehabilitasyonu / izolasyonu Şaft Renovasyon Ekipmanı ile otomatik olarak sağlanır.

80-100 yıl ömürlü Plastik bazlı baca kaplama harçları; Bilgisayar otomasyonu sayesinde, baca yüzeyine dönerek homojen olarak püskürtülür, Baca yüzeyinde, kendi başına durabilen (stand alone) 10mm kalınlığında plastik bazlı beton tabaka oluşturur.



Muayene Bacası RENOVASYON

ÖNCESİ



SONRASI



KS1 – Sızdırmazlık için Baca
kaplama harçları
10SD – Su kaçakları için dolgu
harçları



□ VERTILINER UV LINER TEKNOLOJİSİ İLE REHABİLİTASYON

Vertiliner dikey rögar kaplama sistemidir.

Dikey kaplama sistemi rögarların : Sızdırmazlığının sağlanması, Yüzeyin korunması, Dayanıklılığının artırılması ve Rögar ömrünün uzatılması amacı ile yapılmakta olup; "stand alone" yani bağımsız olarak durabilen bir sistemdir.

Rögar kaplama malzemesi (Vertiliner);

(Corrosion Resistant ECR glass- fibre)

Korozyona Dayanıklı Cam fiber malzeme ile dokunmuş , UV ışını ile kürlenerek sentetik reçine ile fabrika ortamında imal edilmiştir.

Hammadde özellikleri:

*Doymamış poliestere reçine UP (DIN16946-2 type 1140, DIN18820 group 3, EN13121 group 4)

*ECR Korozyona dayanıklı cam fiber, çeper kalınlığı 7mm (DIN EN 14020)

Muayene Bacası boyutlarına göre özel olarak imal edilen Dikey Kaplama malzemesi (vertiliner) baca içine yerleştirildikten sonra basınçlı hava ile şişirilir ve UV (Ultraviyole) Işın Robotu ile kürlenerek sertleştirilir.



REFERANSLARIMIZ



**SARP
GROUP**



RENAULT





+90 532 138 49 41



www.kanaltek.com
info@kanaltek.com

Merkez: Rüzgarlı Bahçe Mah. Dirlik Sk.
No: 13/1 Kavacak-Beykoz - İstanbul

**ATIKSU VE İÇME SUYU
HATLARINDA KAZISIZ
TEKNOLOJİLER**



Celal TEMİZ

Kazısız teknoloji nedir?

What is trenchless technology?

Kazısız teknoloji; yeraltı hatlarının döşenmesi, değiştirilmesi, incelenmesi, yerlerinin tespit edilmesi ve kaçakların belirlenmesi eylemlerinin toprak yüzeyinden en az kazı yapılarak gerçekleştirilmesidir.

A family of construction techniques for installing or rehabilitating underground infrastructure with minimal disruption to surface traffic, businesses, and residents. Also includes technologies for inspection, leak location, and leak detection with minimal disruption and minimal excavation from the ground surface.

(Kaynak - Source: NASTT)

- Boru çakma ile yatay delgi yöntemleri 1950'li yıllarda içmesuyu dağıtım şebekelerinde karayolu altından geçişler için kullanılmaya başlanmış olup, 1970'lerin başlarında ise dere ve nehirlerin altından geçilerek uygulanmıştır (Kramer, 1992: 6,7).
- Çimento harcı ile boru kaplanması, 1935 yılında Amerika Birleşik Devletleri'nde toprak altında gömülü borulara başarı bir şekilde uygulanmıştır (Bardakjian, McReynolds, ve Hausmann, 2007).
- Mikrotünelleme yöntemi, 1973 yılında ilk olarak Japonlar tarafından yerleşimin yoğun olduğu kısımlardaki kanalizasyon boru hatlarının döşenmesinde kullanılmaya başlanmıştır. Yöntemin Amerika Birleşik Devletleri ve Fransa'daki ilk uygulandığı sırasıyla 1984 ve 1989 yıllarındadır (FSTT, 2004: 27).
- Boru patlama yöntemi ilk olarak İngiltere'de British Gaz adlı firmanın öncülüğünde D. J. Ryan & Sons firması tarafından 1970'lerin sonlarında küçük çaplı döküm gaz borularının değiştirilmesi için kullanılmıştır (PPI, 2012: 536)
- Yerinde sertleşen boru ile astarlanmanın ilkeleri 1971 yılında İngiltere'de, 1976 yılında ise Amerika Birleşik Devletleri'nde uygulanmaya başlamıştır (Najafi, 2010: 277).
- Yönlendirilebilir yatay delgi ilk olarak 1980'lerde Amerika Birleşik Devletleri'nde, 1989 yılında Fransa'da ve 1990'lı yıllardan itibaren de teknolojik gelişmelere bağlı olarak Avrupa'da yaygın olarak kullanılmaya başlanmıştır (FSTT, 2004: 214, 215).
- 1980'li yıllarda Japonya'da hem gaz hem de atıksuların deprem dayanıklılıklarını sağlamak için kullanılmaya başlandı
- 1980'li yıllardan sonra başlayan dijital teknolojik gelişmelere paralel olarak farklı yöntemler hızlı bir gelişme göstermiş olup, 1986 yılında Amerikalı, Japon ve Avrupalı mühendisler bütün yöntemleri kazısız teknolojiler adı altında toplayarak kategorize etmişlerdir (El-Baroudy, 2013: 2).
- Türkiye'de ise AKATED 2010 yılında kurulmuş olup, halen faaliyetlerine devam etmektedir. AKATED öncülüğünde 20150 yılından itibaren faaliyetlerine devam etmektedir.

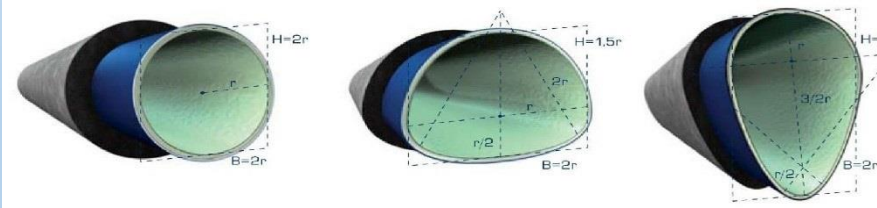
GENEL BİLGİLER

REHABİLİTASYON UYGULAMALARI

- Özellikle trafiğin yoğun olduğu ana caddelerde,
- Altyapıların yoğun olduğu cadde ve sokaklarda,
- Önemli şehir merkezi bölgelerinde (Kadıköy, Üsküdar, vs),
- Adalar gibi doğal sit ve Tarihi Yarımada gibi tarihi sit alanlarında,
- Olası Deprem ve Afetlere karşı altyapı sistemlerinin korunmasında.

UYGULAMA ARALIĞI

DN100 – DN3000



Dairesel kesit

At nalı kesit

Yumurta kesit

UYGULAMA ALANLARI

- Atıksu ve Yağmur boruları
- Basıncılı borular (içme suyu, vb...)
- Gaz boruları
- Endüstriyel borular (Petrokimya, vb...)

Neden Kazısız Teknoloji?

Şehirlerdeki nüfusunun artması ve ekonomik refah seviyesinin yükselmesi büyük şehirlerde yer altı kullanımının artmasına ve altyapıların sosyal hayatı aksatmadan yapılmasına ve yenilenmesine olan ihtiyacı arttırmaktadır.



Özellikle şehir merkezlerindeki çevresel açıdan hassas bölgeler, trafiğin yoğun olduğu caddeler ve altyapı güzergahında mevcut olan karayolları, demiryolları, nehirler, kanallar, havaalanları gibi engeller açık kazı yapılmasını imkansız hale getirmektedir.

Sosyal Faydaları

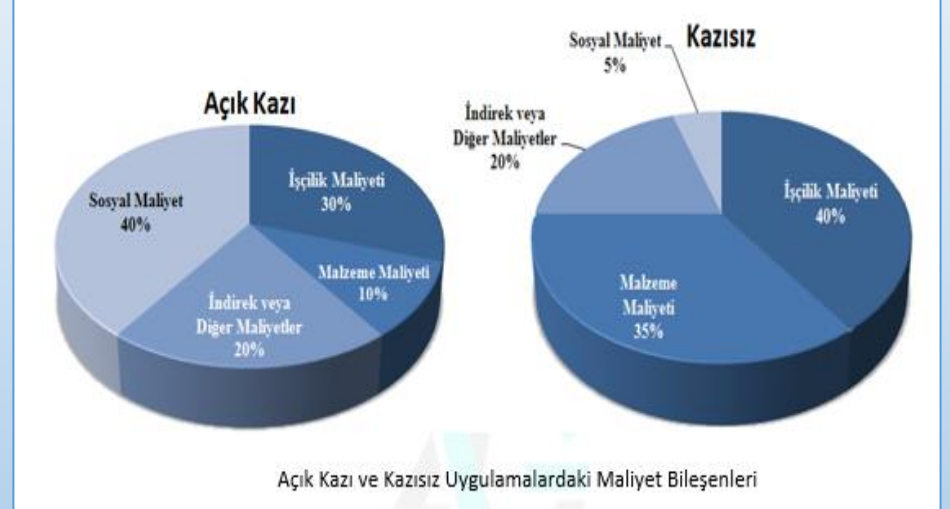
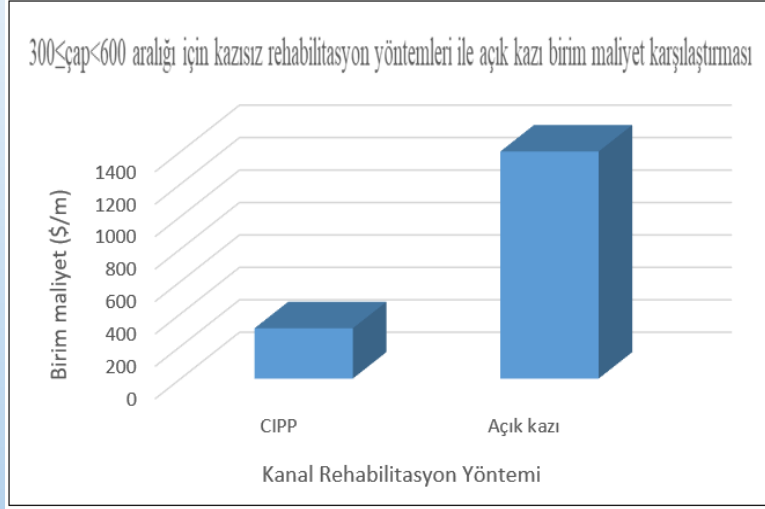
- Araç ve yaya trafiğine olumsuz etkisi azdır
- Çevreye toz ve çamur yayılımına neden olmamaktadır.
- Gürültü kirliliği yaşanmamaktadır.
- Zeminin eski haline getirilmesine gerek kalmamaktadır.
- Daha kısa sürelerde yapılabilmektedir.



Ekonomik Faydaları

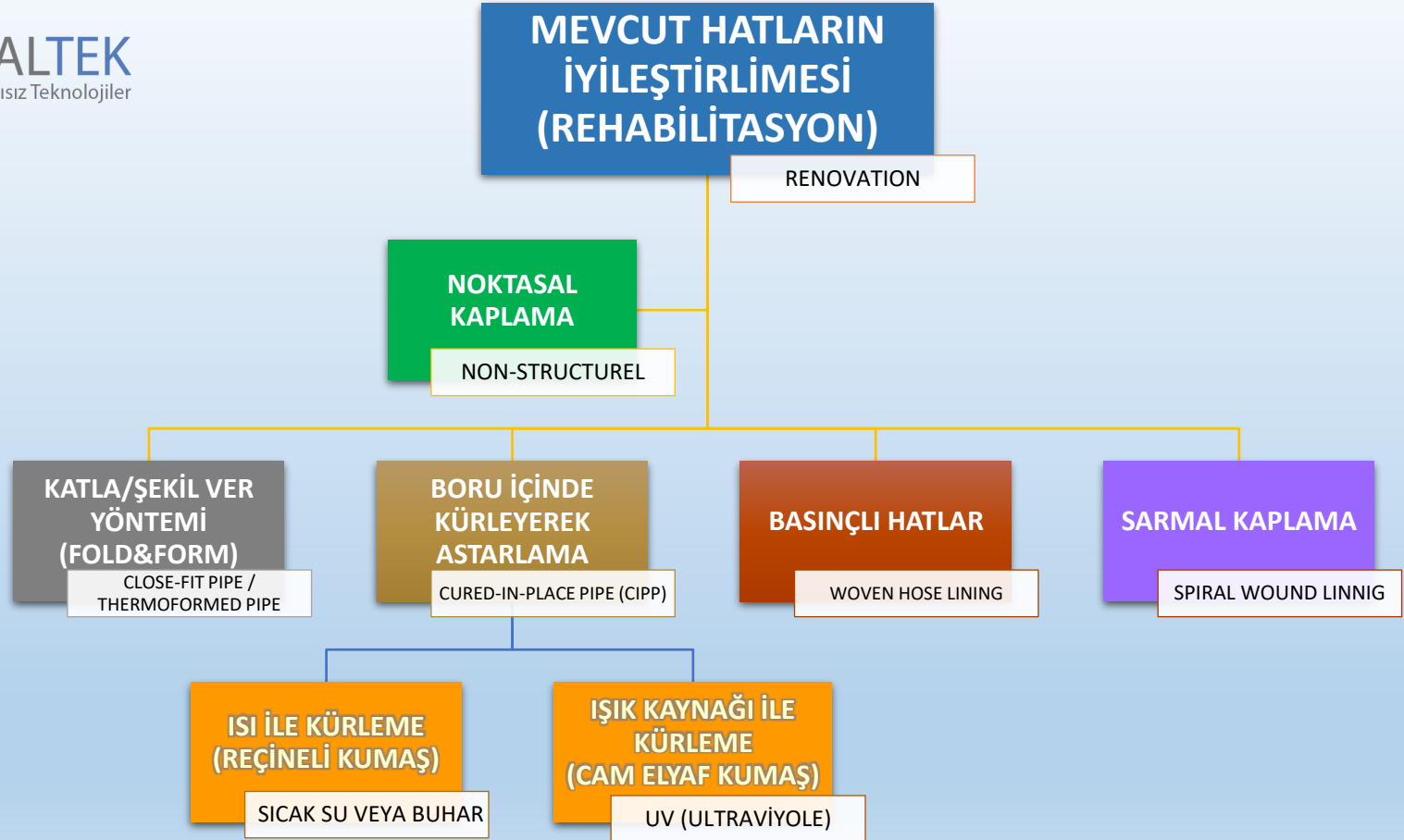
- İmalat maliyeti daha düşüktür.
- Ticaret hayatına olumsuz etkisi azdır.
- Hizmette kesinti yaşanmamaktadır
- Hattın ekonomik ömrü uzatılmaktadır.

- ❖ Kazarak değiştirme yöntemine göre anında ve daha hızlı uygulama yapılmasına izin vermesinin yanı sıra, sosyal maliyeti de dahil ettiğimiz zaman, %40 ila %60 arasında mali avantaj da sağlayabilmektedir.



- ABD’de 2013 yılında yapılan çalışmaya göre daha önce gerçekleşen rehabilitasyon işlerinin maliyetleri göz önüne alınarak belirli çaplara göre yapılan maliyet kıyaslaması yan tarafta verilmektedir.
- Sosyal maliyet unsurunun açık kazıda kazısız rehabilitasyon uygulamalarına göre yaklaşık 8 kat daha yüksektir.
- Açık kazı maliyetli ve uzun sürelidir. Bu yöntemin maliyetinin yaklaşık %70’i saha restorasyonuna gider.

MEVCUT HATLARIN İYİLEŞTİRLİMESİ (REHABİLİTASYON) VE İNOVATİF ÇALIŞMALAR



KAZISIZ TEKNOLOJİ YÖNTEMLERİ İLE KANAL KAPLAMA UYGULAMALARININ GENEL AMAÇLARI

Mevcut altyapı tesislerinin rehabilitasyonu ile mevcut boru hatlarının kimyasal ve fiziksel dayanımlarının arttırılarak ekonomik ve fiziksel servis ömürlerinin uzatılması,

Özellikle ana caddelerde kazı ile geçişin mümkün olmadığı veya zor olduğu durumlarda açık kazı yerine hatların kaplanarak kısa sürede işletmeye alınmasının sağlanması,

Altyapıların yoğun olduğu cadde ve sokaklarda açık kazı ile arızalara müdahalenin mümkün olmadığı yerlerde hatların kaplanarak çökmesinin engellemesi,

Önemli şehir merkezi bölgeleri, doğal veya tarihi sit alanların açık kazı yerine yerinde kürleme ile hatların yenilenerek olası arızaların en aza indirgenmesinin sağlanması,

Olası deprem, ve afetlere karşı altyapı sistemlerinin güvenliğinin sağlanması ve oluşabilecek hasarın en aza indirgenmesi,

Altyapı sistemlerinin işletme maliyetlerinin azaltılması...

REHABİLİTASYONUN TEKNİK AMAÇLARI



- Kullanım ömrünü yitirmiş boru hatlarının rehabilite edilerek yenilenmesi
- Boru hattının baştan sona tek parça olarak güvenliğini sağlanması
- Boru hatlarının aşınmaya karşı dayanımının artırılması
- Boru bağlantı noktalarındaki kırık, çatlak ve sızıntıların giderilmesi ve sızdırmazlığının sağlanması.
- Boru hatlarının dış yüklere karşı dayanımının ve esnekliğinin artırılması (Deprem, toprak kaymaları ve dinamik yükler...)
- Düzgün ve pürüzsüz bir yüzey elde edilmesi. (Sürtünmeyi azalacağından akış hızı ve debi artar).
- Boru hatlarının korozyon ortam ve akışanlara karşı direncinin artırılması. (Kimyasallara karşı dayanım).
- Boru hatlarının birleşim noktalarına ağaç köklerinin girmesine engel olunması vs...

- ❖ Reçine emdirilmiş cam fiber örgülü astarın mevcut iki baca arasına yerleştirilmesi ve mevcut boru iç cidarını sıkıca saracak şekilde Ultraviyole (UV) ışığı ile sertleştirilmesi işlemidir.



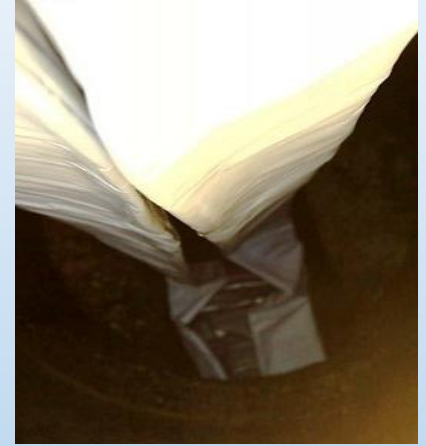
- ❑ 450 km' nin üzerinde CIPP - UV Yöntemiyle atık su hatlarının rehabilitasyonları yapılmıştır.



❖ CAM FİBER TAKVİYELİ POLYESTER REÇİNE SİSTEMİ MALZEMESİ

- ❖Günümüzde UV-ışık ile CIPP malzemesi kürleme uygulamalarında, cam fiber takviyeli ile birlikte polyester veya vinilester tip reçine kullanılır. Her ikisinin biraradaki kombinasyonu güçlü bir kompozit yapı meydana getirmektedir.
- Yüksek yapısal mukavemet ve kararlılık (Halka Rijitliği, Basınç, Darbe ve Çekme Dayanımı güçlü ve mukavimdir).
- İnce et kalınlığı (özellikle küçük çaplı hatlarda minimum akış kapasitesi kaybı)
- Hızlı yerleştirme ve saha uygulaması (sınırlı uygulama alanı veya yoğun trafik ve havalimanı operasyonlarında hızlı kurulum ve işletmeye açma)
- Gelişmiş ve güvenilir kalite kontrol (reçine emprenasyonu fabrika ortamında gerçekleştirilmekte, bu şekilde yüksek kalitede uniform bir kumaşın temin edilebilir olmasını sağlar)
- Çevre dostu bir kürleme uygulaması (kürleme boyunca atık oluşumu bulunmamaktadır).
- Kolay saklanabilirlik (Bu astarlar üretim sahasından çıktıkları gibi uygulamaya hazır halde sahaya taşınabilmektedir. Diğer CIPP sistemlerinde olduğu gibi herhangi bir ayrı reçine emdirmeye işlemine gerek duymaz)

BORU İÇİNDE KÜRLEYEREK ASTARLAMA CIPP MALZEMENİN BORU HATTINA YERLEŞTİRLMESİ



BORU İÇİNDE KÜRLEYEREK ASTARLAMA UV İŞIK İLE KÜRLEMENİN YAPILMASI



BORU İÇİNDE KÜRLEYEREK ASTARLAMA CIPP – UV İLE KAPLAMA AŞAMALARI - ÖZET



ÖNCESİ



MALZEMENİN HATTA ÇEKİLMESİ



KÜRLEME İŞLEMİ



SONRASI

DAİRESEL OLMAYAN (NON-CIRCULAR) HATLARDA CIPP – UV TEKNOLOJİSİ



BÜYÜK ÇAPLI (600 DEN BÜYÜK) HATLARDA CIPP – UV TEKNOLOJİSİ



BORU İÇİNDE KÜRLEYEREK ASTARLAMA – CIPP UV CAM FİBER TAKVİYELİ KOMPOZİT ASTAR MALZEMESİ TEKNİK ÖZELLİKLERİ



MEKANİK DAYANIM DEĞERLERİ	UV-CIPP MALZEMESİ (Min. Değer)
E (Eğilme) Modülü	5.000 MPa
Çekme Mukavemeti	62 MPa
Eğme Mukavemeti	45 MPa
Uygulama Aralığı (mm)	Ø150 – Ø1800 mm Çaplar Arası

STANDARTLAR	
1	TS EN ISO 11.296-3
2	ASTM F 2019-11

BORU İÇİNDE KÜRLEYEREK ASTARLAMA CIPP İSİ İLE KÜRLEME TEKNOLOJİSİ

MALZEMENİN HAZIRLANMASI

- ❖ Polyester bazlı keçe kumaşa (liner), reçine ve kimyasallarının karıştırılıp yedirilmesinden sonra mevcut boru hattına çekilir.

MALZEMENİN KÜRLENMESİ

- ❖ Hazırlanan malzeme su basıncı ile şişirilerek gerginleştirilir,
- ❖ Boru içindeki malzeme, sıcak su/buhar ile kürlenerek sertleştirilir.



KANALTEK LTD. ŞTİ

