

Atıksu Kanalizasyon Sistemleri

Kaynak

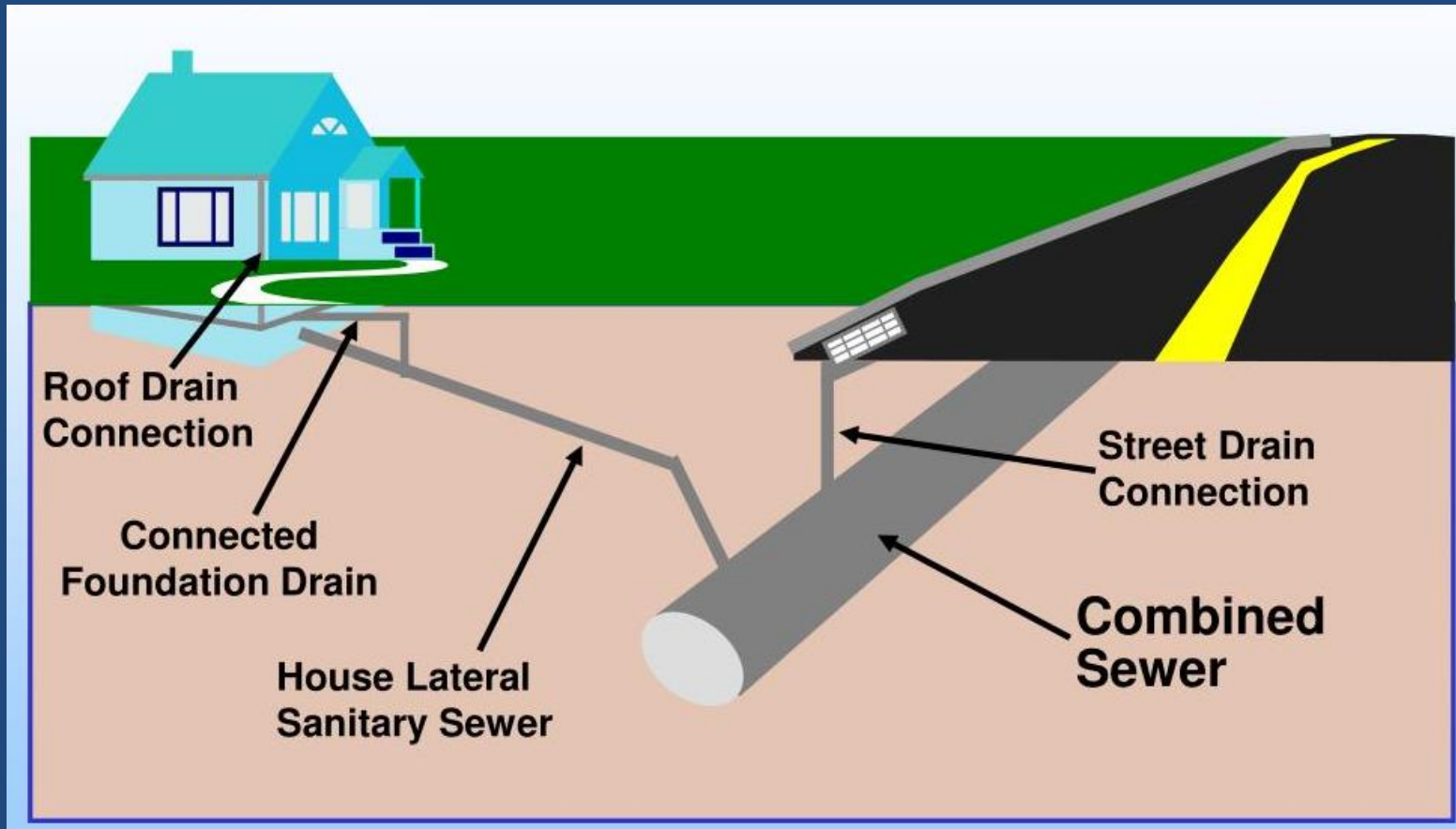
Basic Environmental Technology

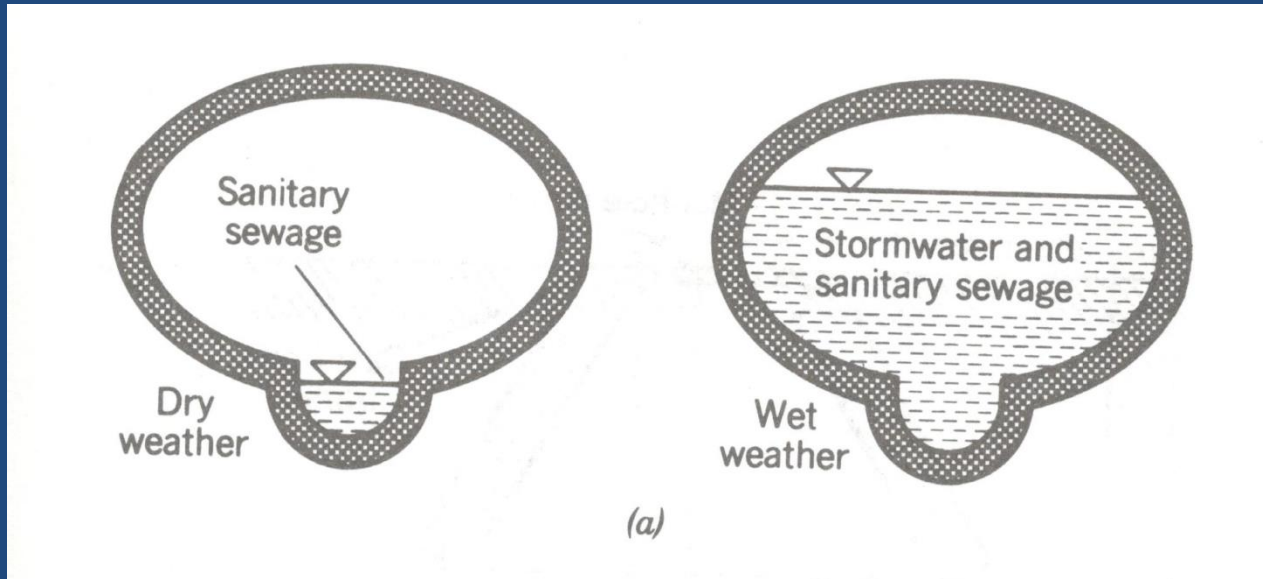
Water Supply, Waste Management and
Pollution Control

Jerry A. Natanson

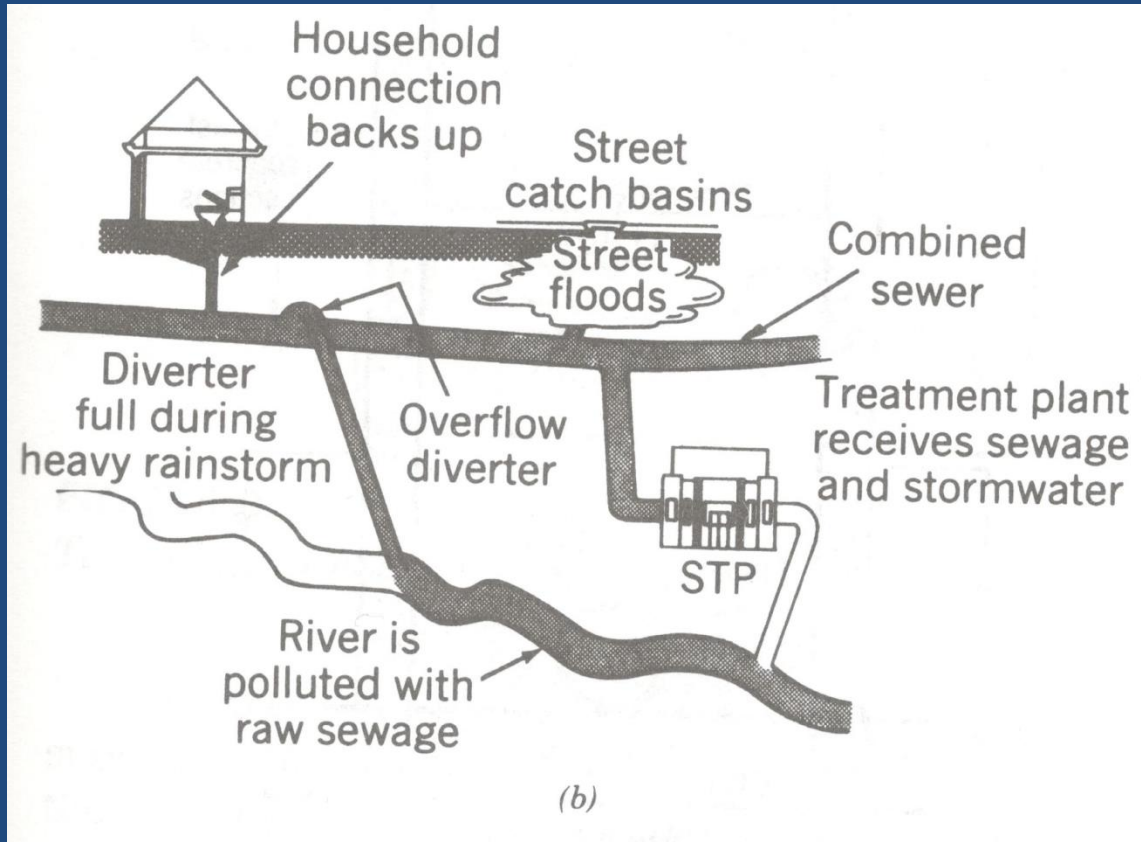
Kanalizasyon Sistemleri Çeşitleri

- **Birleşik sistem;** atıksuların ve yağmur sularının birlikte taşındığı sistemdir.





- **Birleşik Sistem** ara kesiti; kanalizasyon atığı ve yağmur sularının birlikte taşındığı sistem olup çoğu eski şehirlerdeki kanalizasyon sistemi birleşik sistem olarak inşaa edilmiştir. Atıksu, alttaki küçük kanalda kurak sezon boyunca kendi cazibesi ile taşınır. Yağmurlu dönemlerde ise atıksu ile yağmur suyu birlikte karışık olarak akar.



- Çok yoğun yağmurlu dönemlerde, atıksu arıtma tesisleri yetersiz kaldığı için atıksu ve yağmursuyu karışımının büyük bir kısmı doğrudan akarsulara verilmek zorunda kalınmaktadır. Bu da su kirliliğine neden olur.



Birleşik Sistemin Avantaj ve Dezavantajları

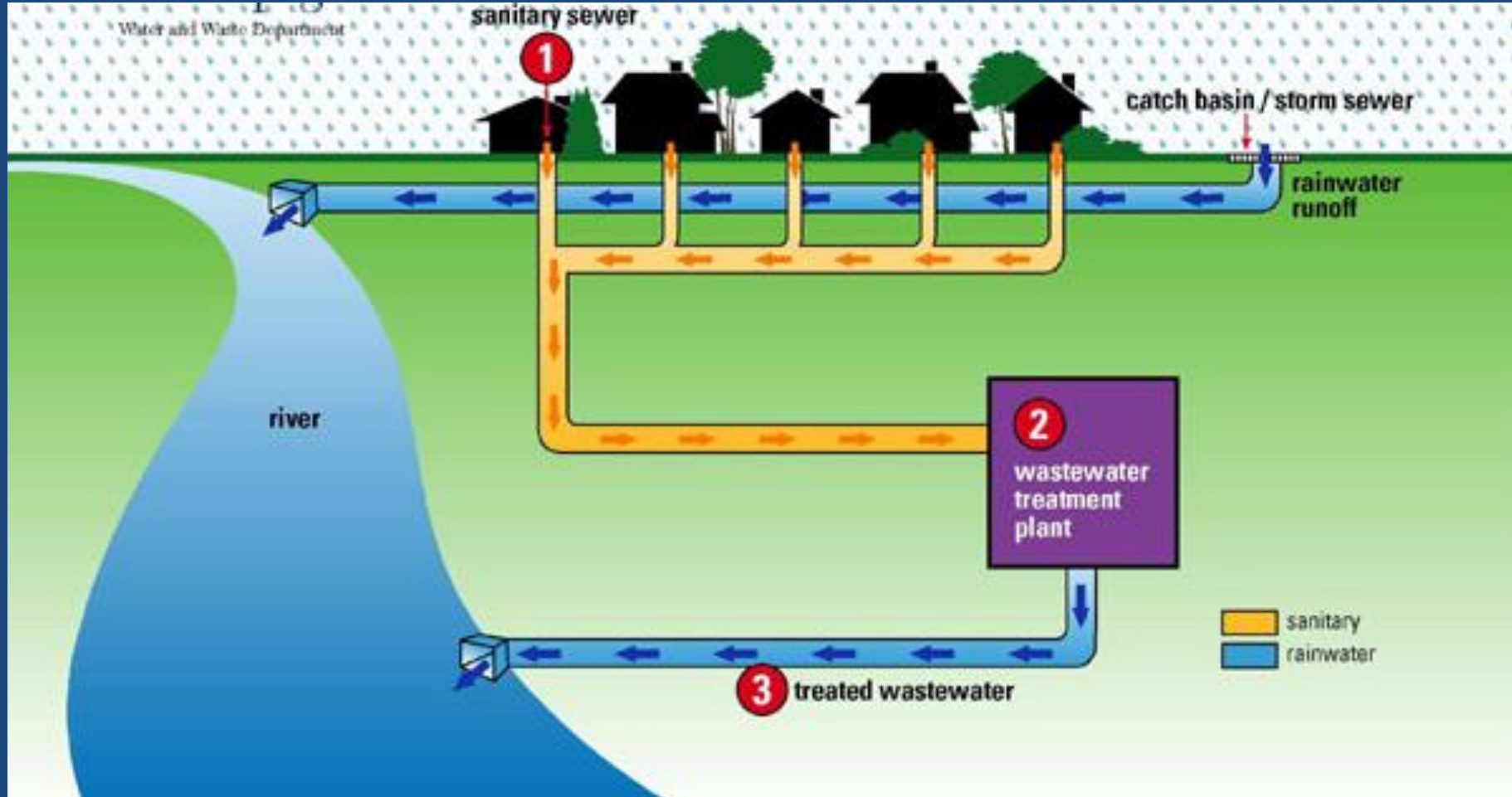
Avantajları

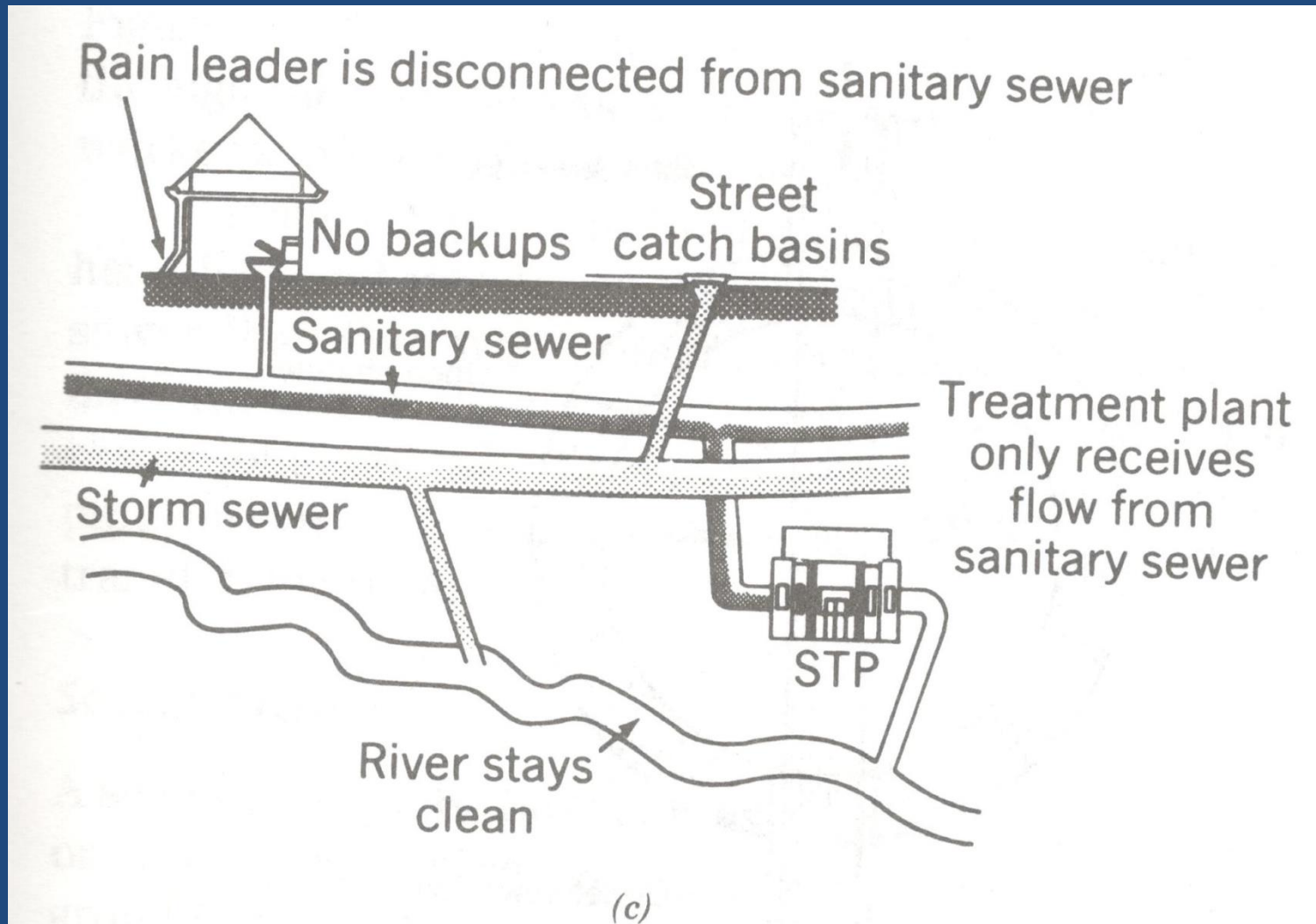
- Tek kanal kullanılır.
- İnşaat maliyeti düşüktür.

Dezavantajları

- Debinin değişken olması
- Yağışlı mevsimde kanal kapasitesi yetersiz kalabilir, alçak kotlarda yer alan binaların bodrum katlarını su basabilir.
- Kurak mevsimde asgari hız sağlanamayabilir, kanalların dibinde katı madde çökmesi görülebilir.
- Atıksu artıma tesisine gelen debi fazladır.
- Daha büyük kanallara ihtiyaç duyulur.

- **Ayrık sistem** ; atıksu ve yağmur sularının bu suların ayrı ayrı taşındığı sistemdir.





- Yeni imalatlarda ayrik sistemler kullanılmaktadır.

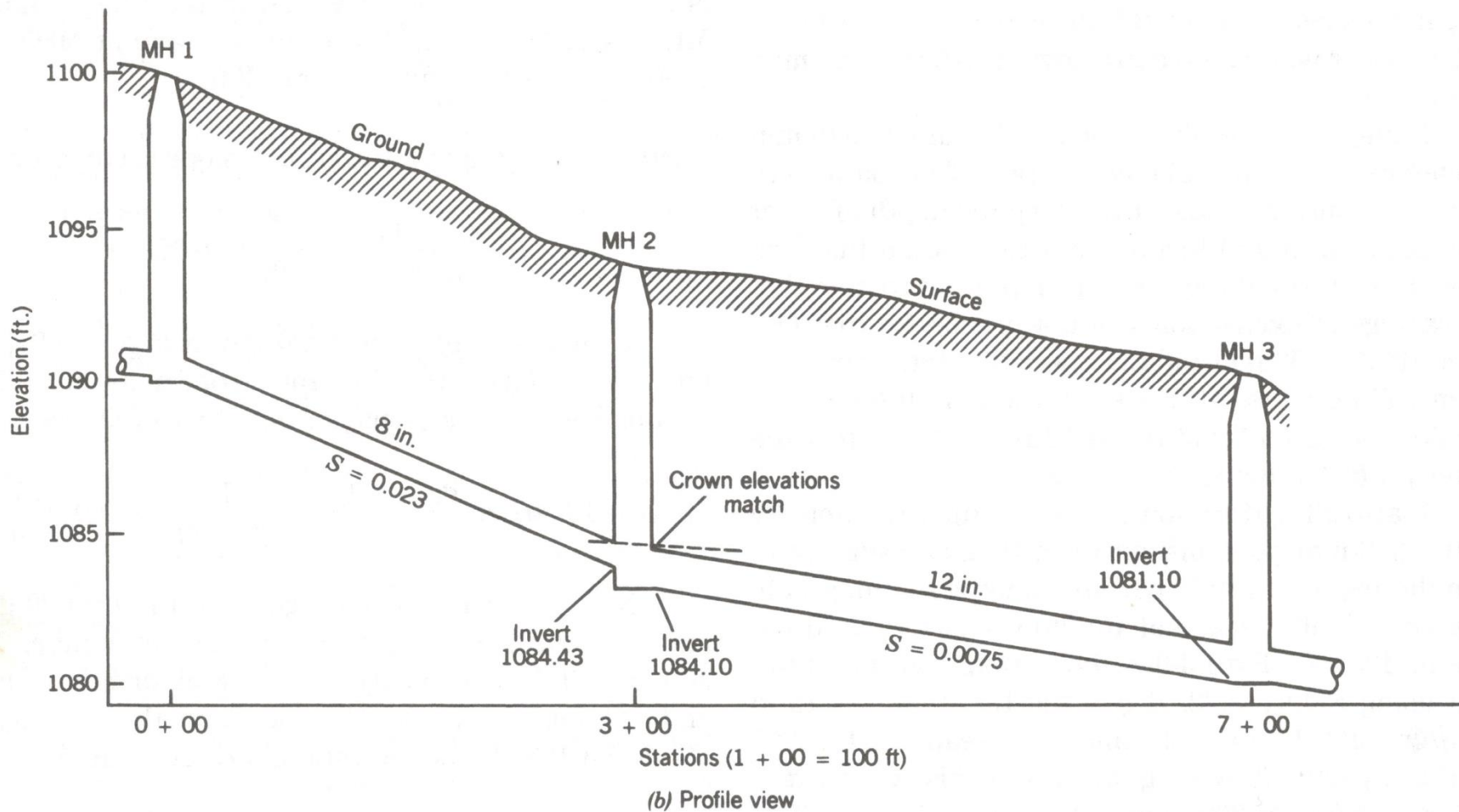
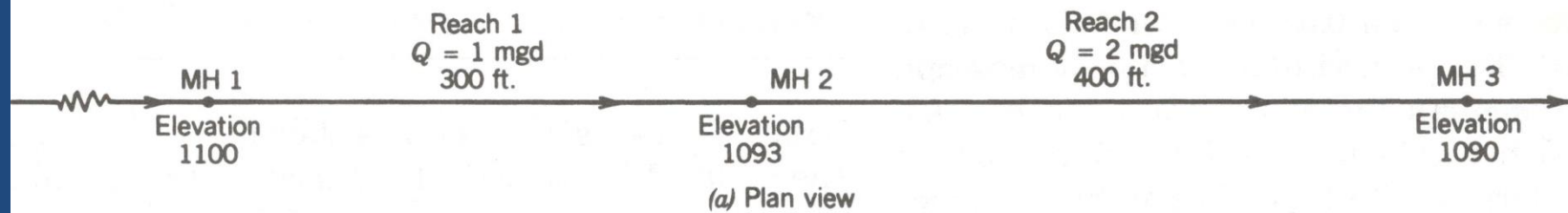
Ayrık Sistemin Avantaj ve Dezavantajları

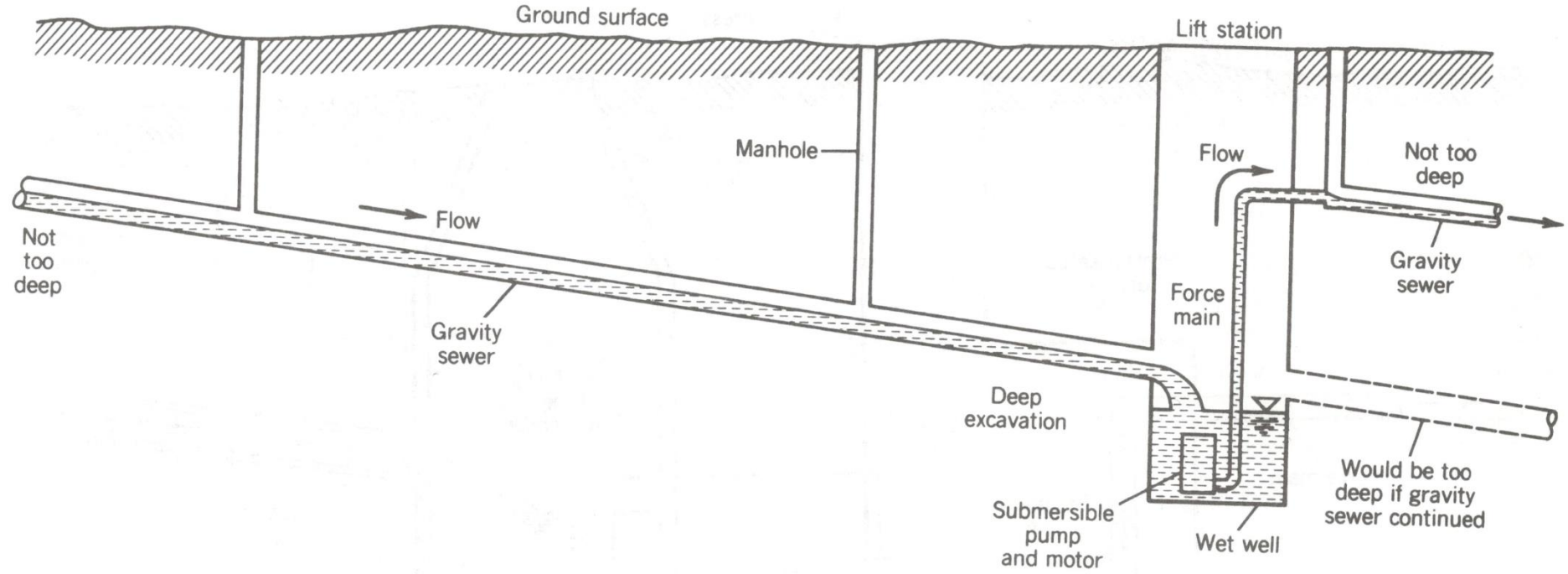
Avantajları

- Yağmur suları kirlenmez.
- Yağmur suyunu atıksu arıtma tesisine kadar taşımak yerine en yakın alıcı ortama vermek mümkündür.
- Atıksu arıtma maliyeti daha düşüktür

Dezavantajları

- İki ayrı kanal inşa edilmek zorundadır.
- Maliyeti daha yüksektir.

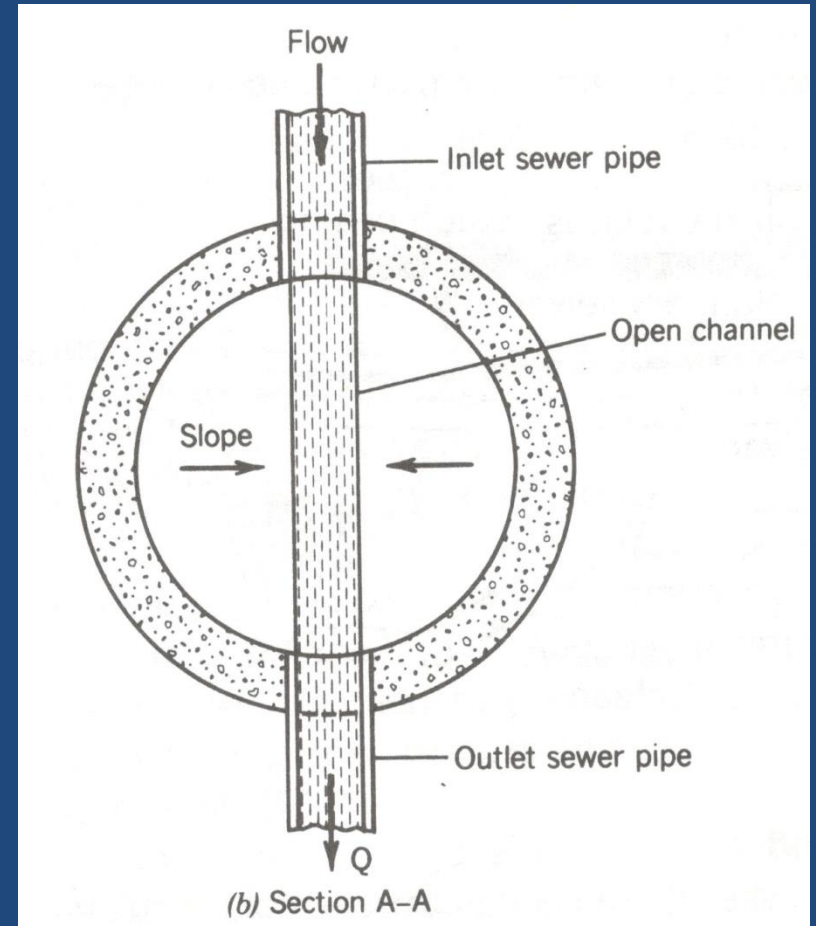
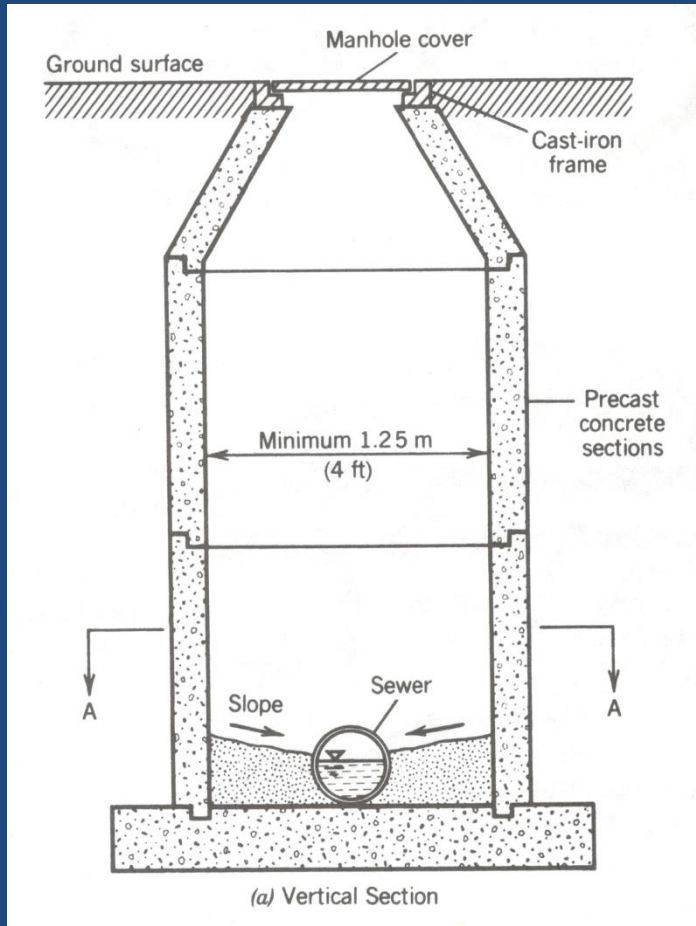




- Kanalizasyon sistemlerinde hidrolik yüksekliği arttırmak için terfi istasyonları kullanılabilir.







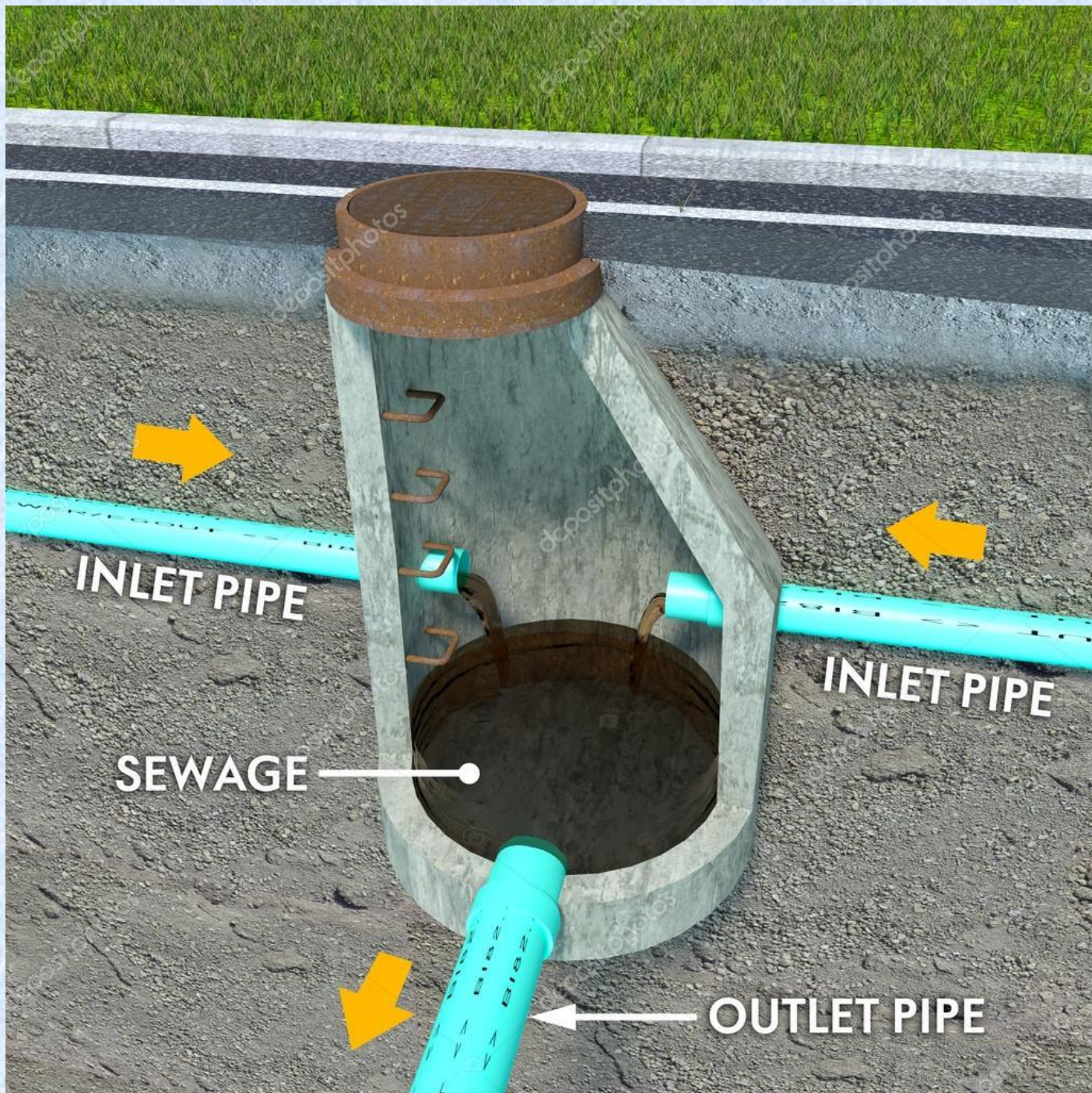
- Bir borunun kontrol, tamir, temizleme ve akım örnekleme yada ölçümünün sağlandığı atıksu menholünün (muayene bacası) boy kesit- üstten görünüşü

Menholler şu durumlarda inşa edilir,

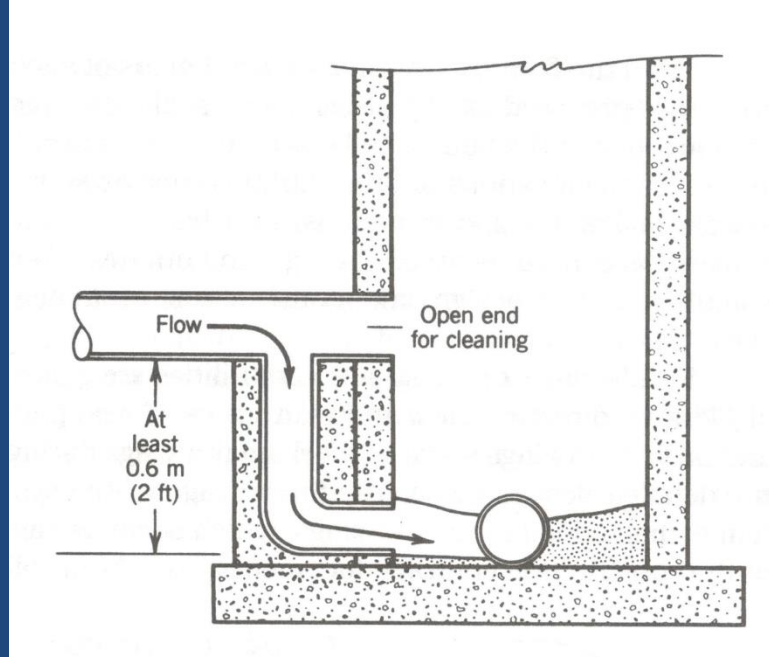
- 1.Boruların çaplarında bir değişim varsa,
- 2.Boruların eğiminde bir değişim varsa,
- 3.Boruların doğrultusunda bir değişim varsa,
- 4.Boruların kesişim yerlerinde-kavşaklarda
- 5.Boruların başlangıcında,
- 6.Boru çaplarına göre değişen maksimum baca aralığı mesafelerine göre (örn 200 mm boru için 60 m de maksimum mesafedir ve bu mesafeyi aşmamak için menhol yapılmalıdır.)

Sanitary Sewer System



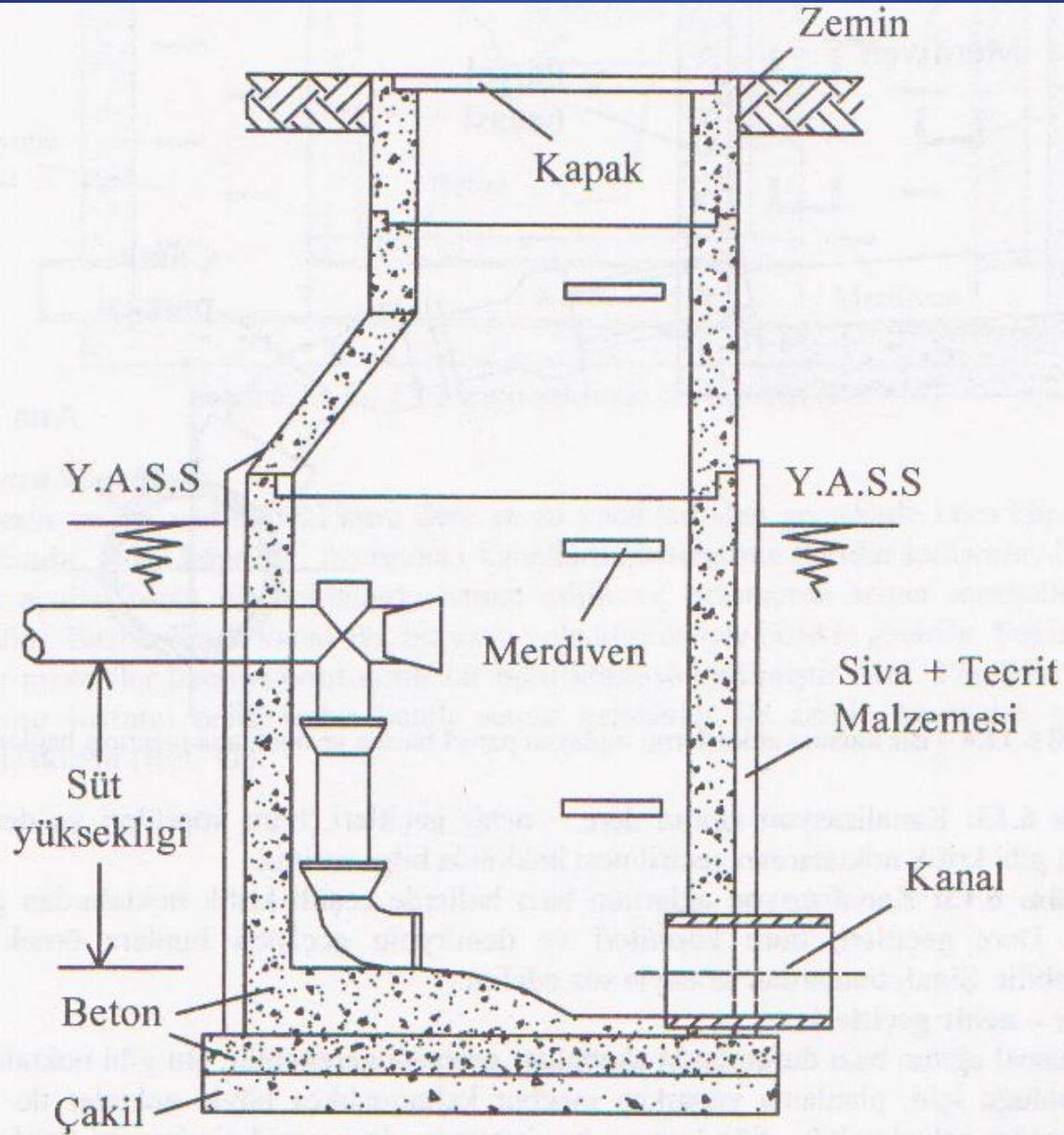


Düşü



- Tipik bir düşülü baca (menhol) yapısı

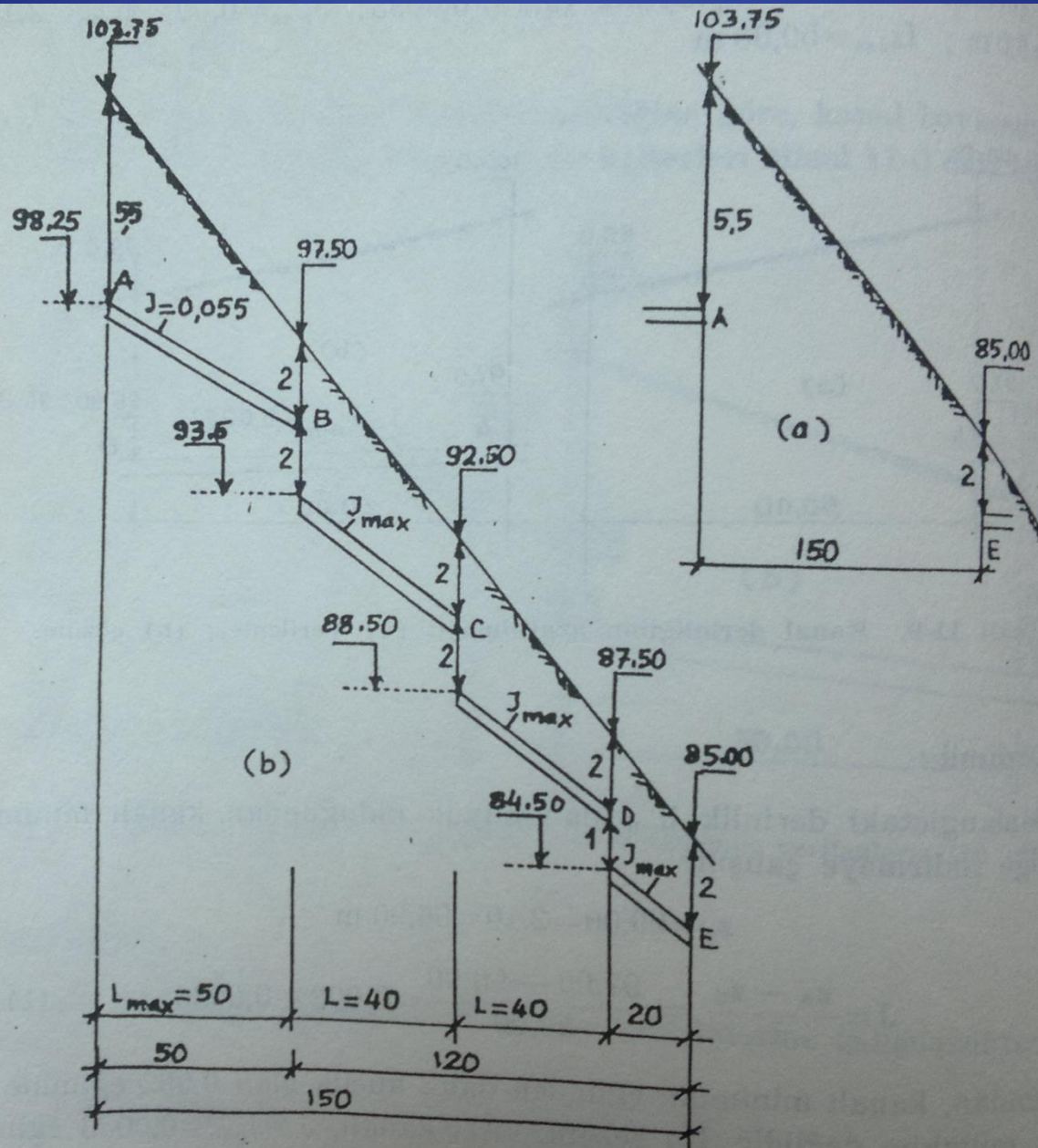
İçten düşülü bir baca kesiti:



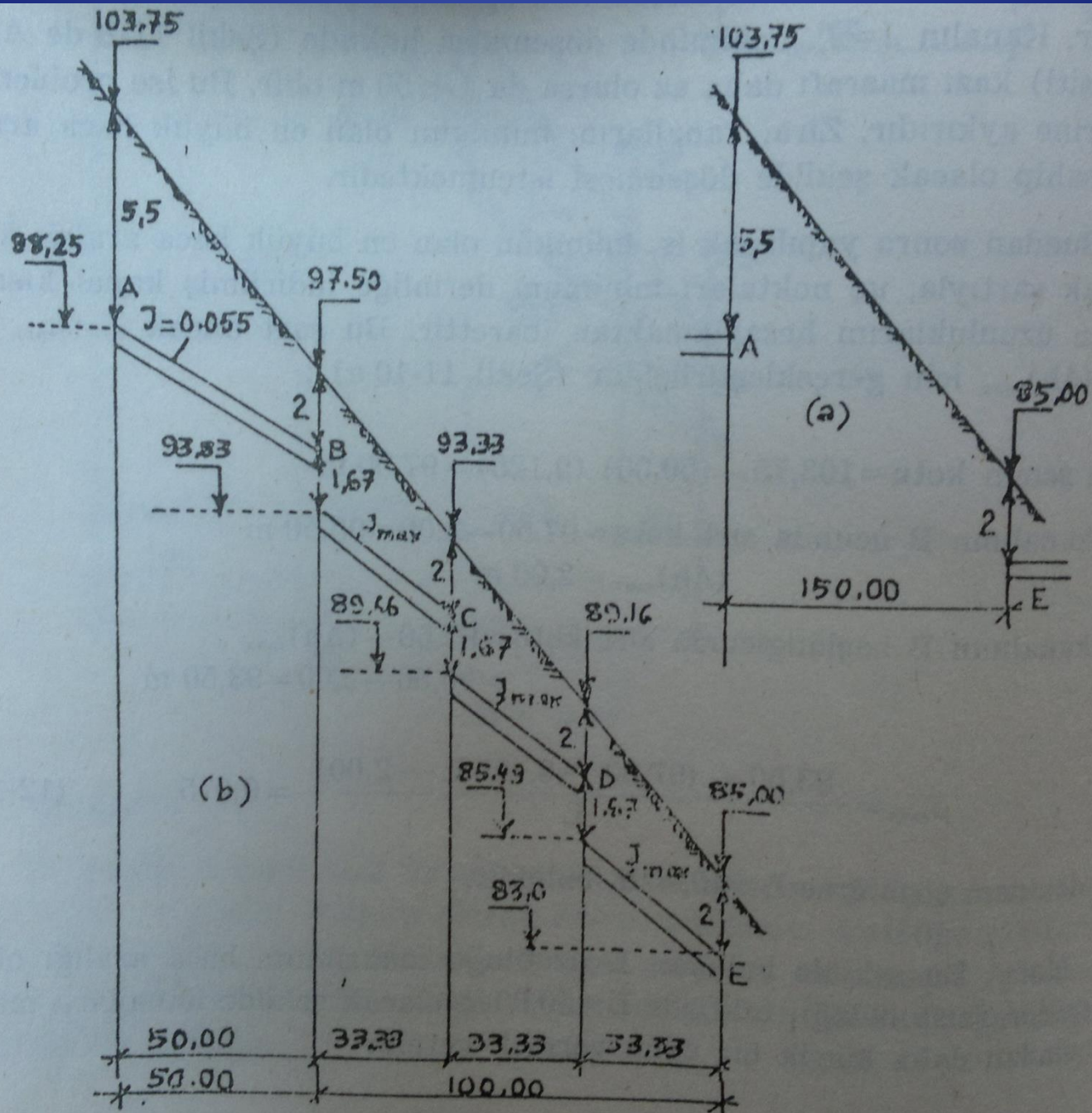
Şekil 6.12.3 – İçten düşülü (şütlü) baca

Düşülü (Şütlü) Bacalar

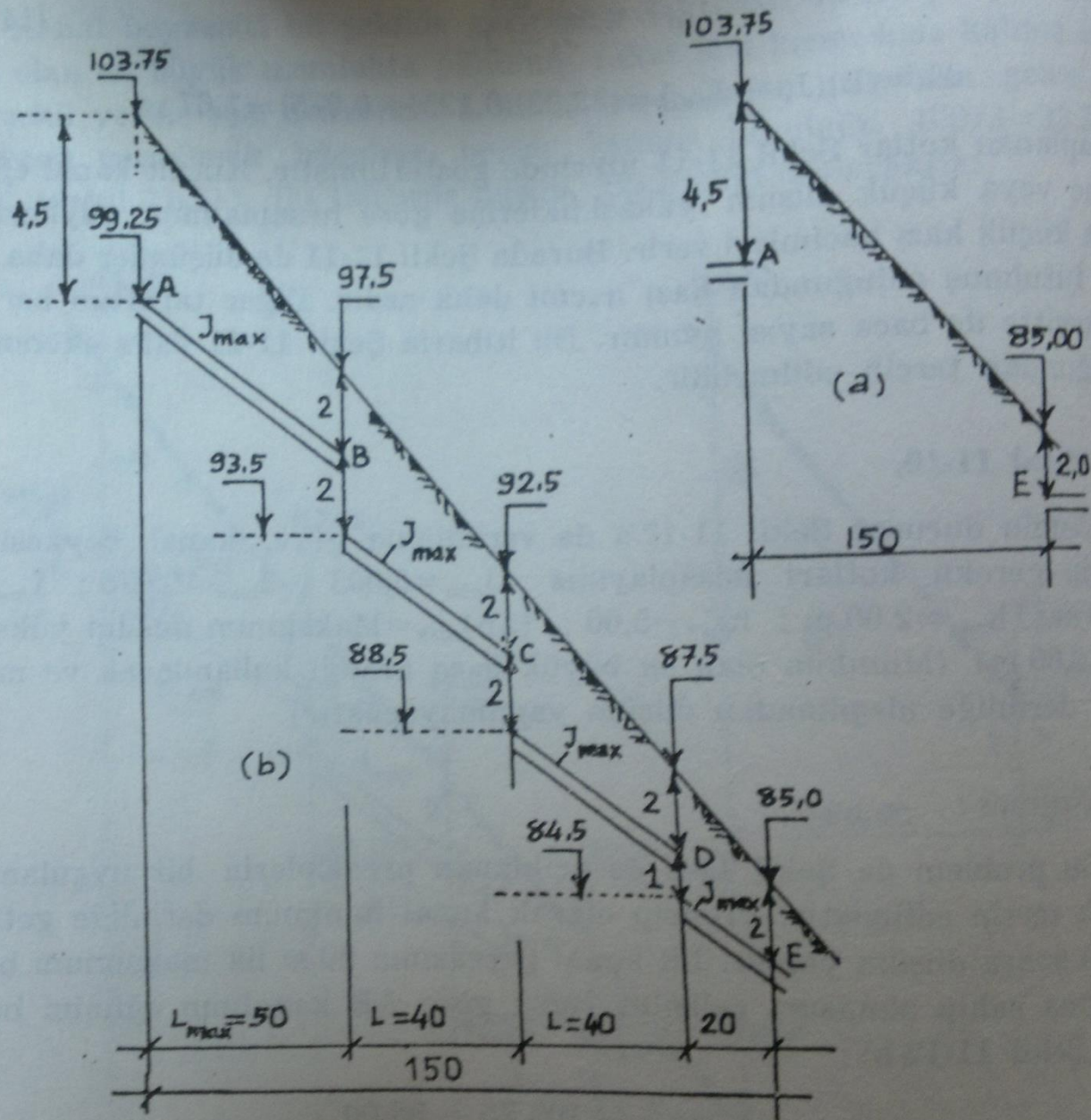
Sokak eğimlerinin kanallar için kabul edilen maksimum eğimlerden daha fazla olması durumunda, kanal ağı üzerinde düşüler yapılarak istenilen eğimler elde edilir. Düşü gereken yerlerdeki kontrol bacalarının giriş ve çıkış kotları arasında genellikle 2 metreyi geçmeyecek şekilde kot farkları düzenlenir. Özel durumlarda, 4 metreye kadar düşü yapılabilir.



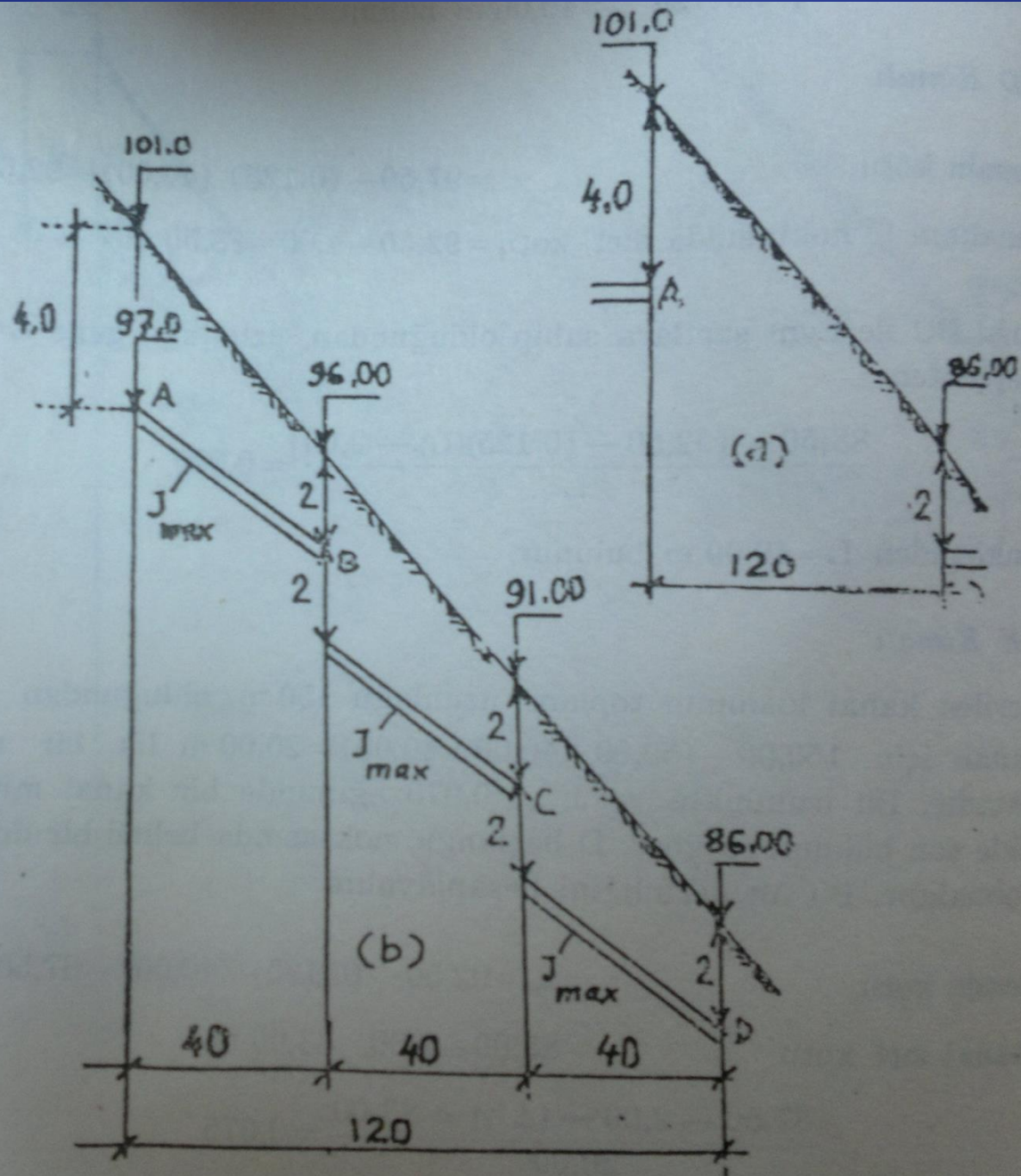
Şekil 11-10.



Şekil 11.11. (Misal 11-9).



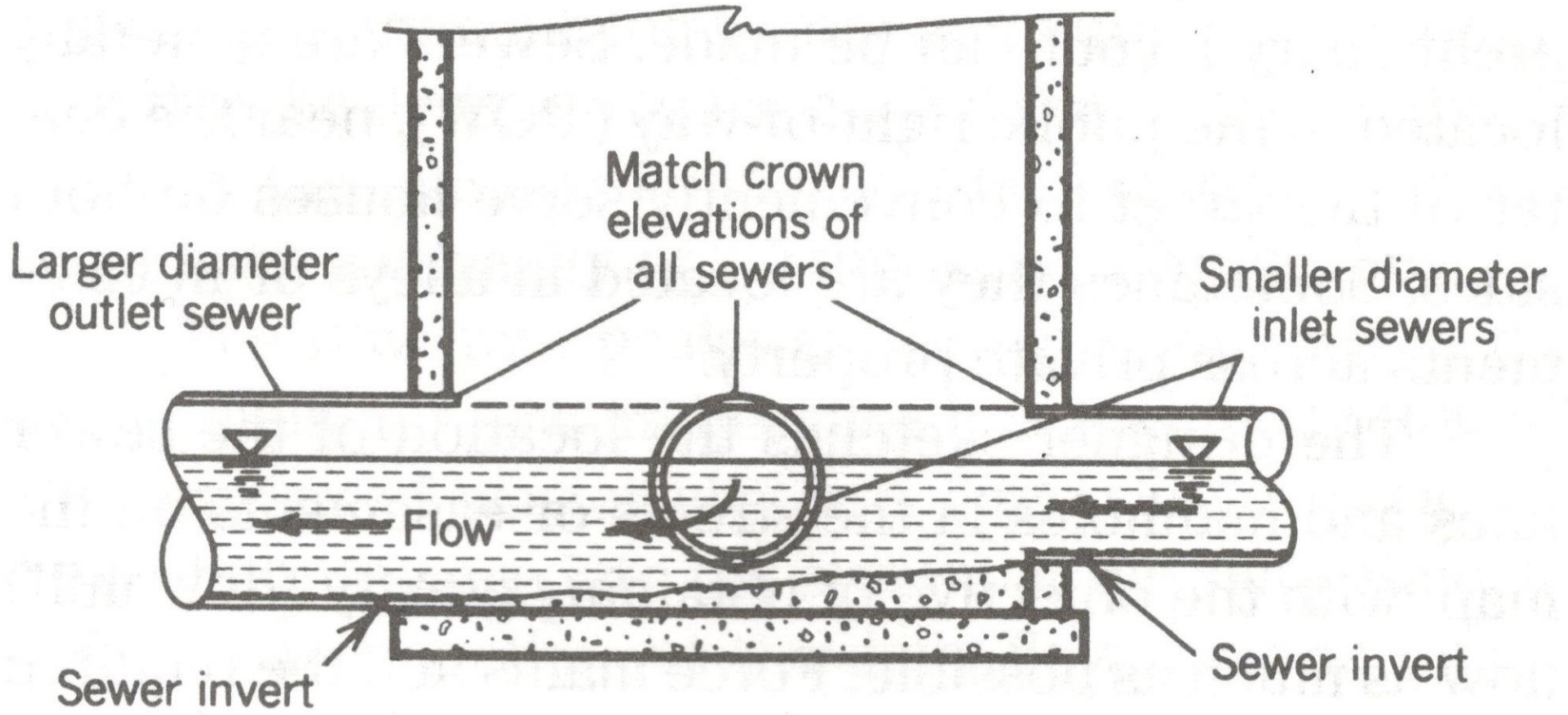
Şekil 11-12. (Mısal 11-10).



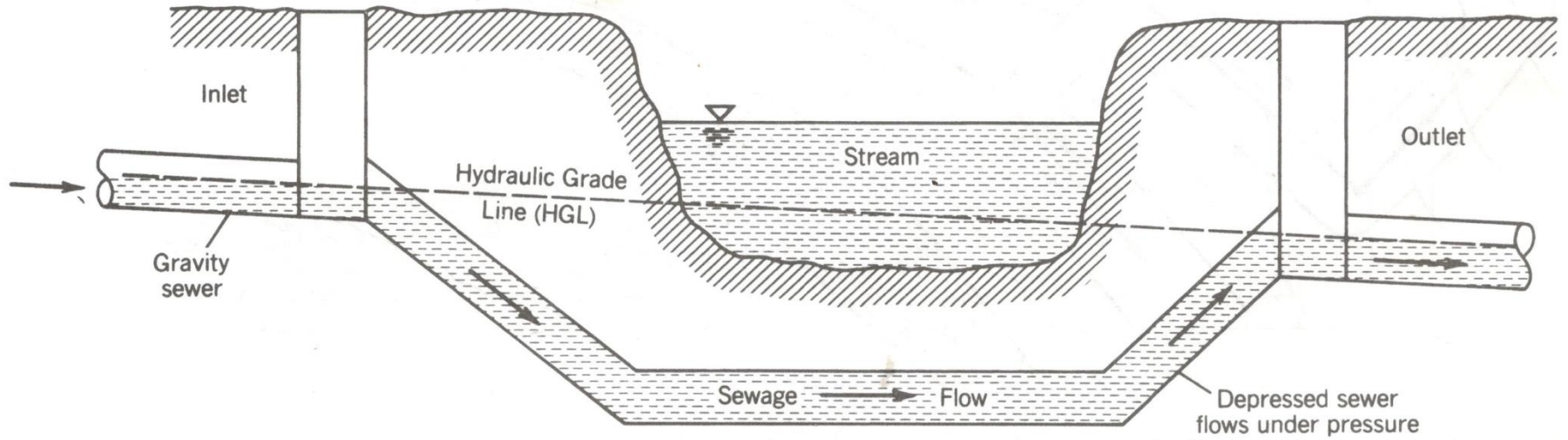
Şekil 11-13. (a) Problemin verilenleri; (b) Çözüm (Mısıl 11-11).

Yıkama Bacaları

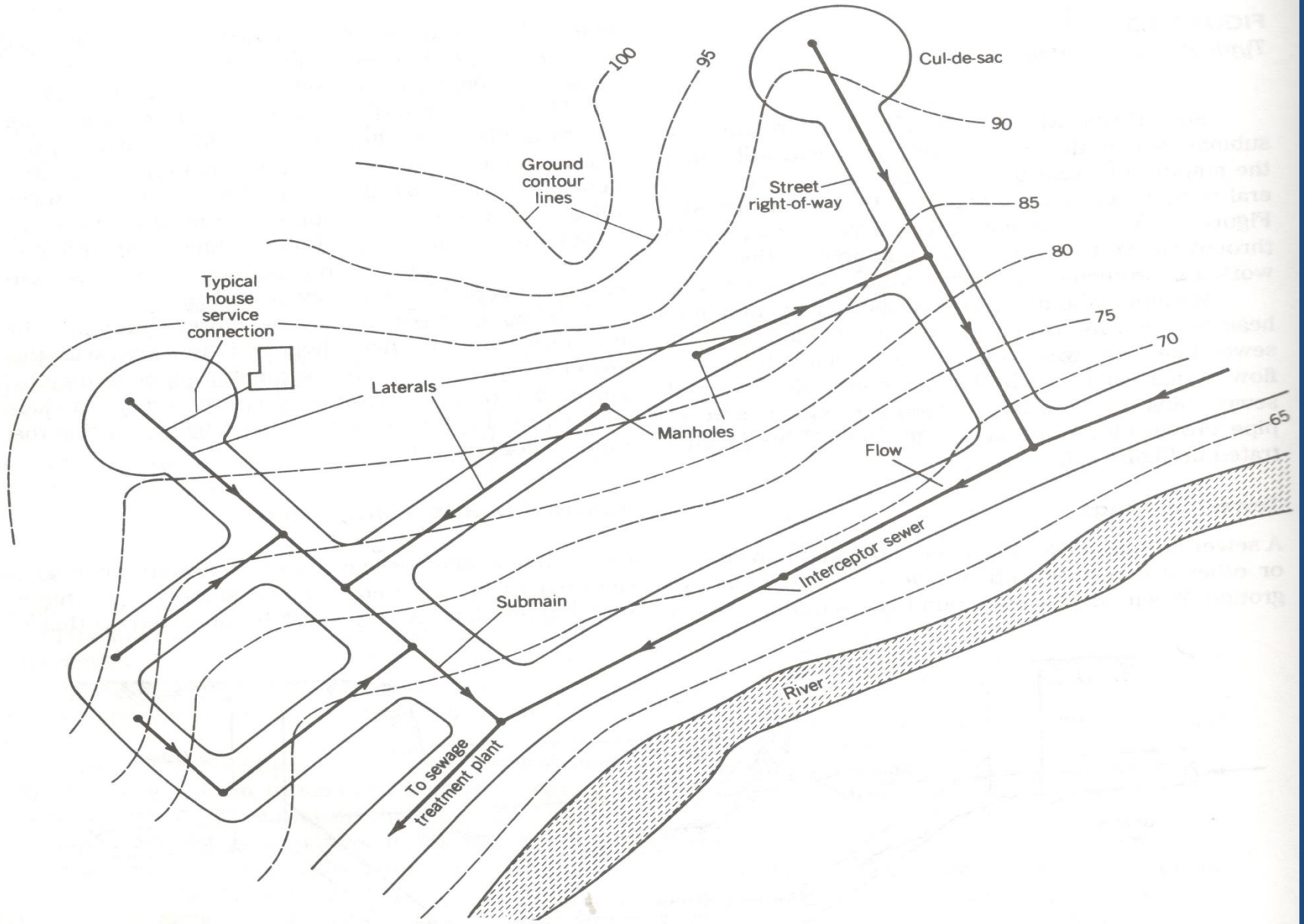
Özellikle başlangıç kanallarında debiler çok az olduğu için gerekli atıksu derinliğinin ve akış hızının sağlanması zordur. Dışarıdan su verilerek temizlik/yıkama yapılan bacalardır.



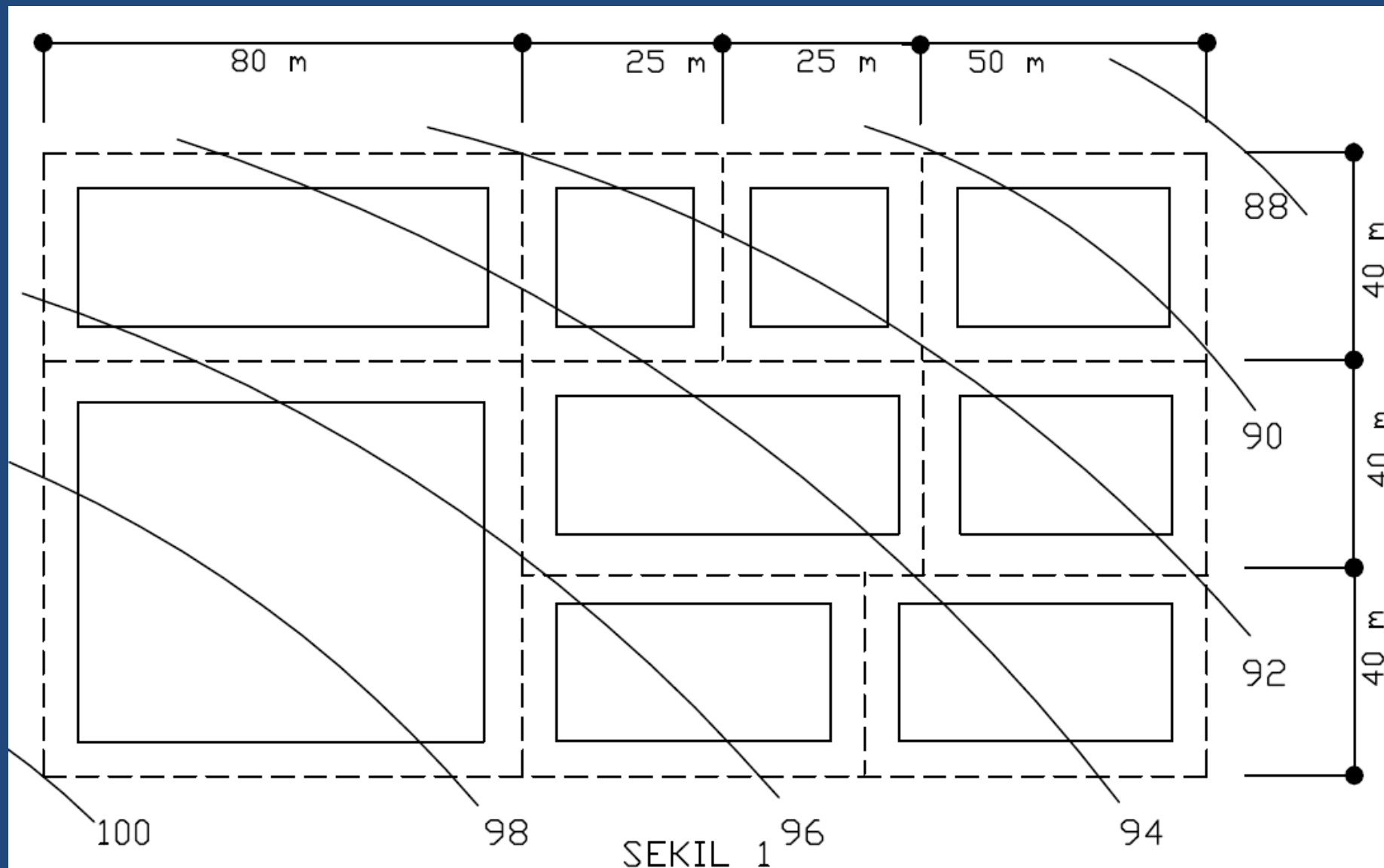
- Farklı çaplarındaki boruların kesişim yerlerinde boruların sırt seviyeleri aynı seviyede tutulur ve boru taban seviyeleri değişir. Böylece pürüzsüz (yumuşak) bir akım geçişi sağlanır.

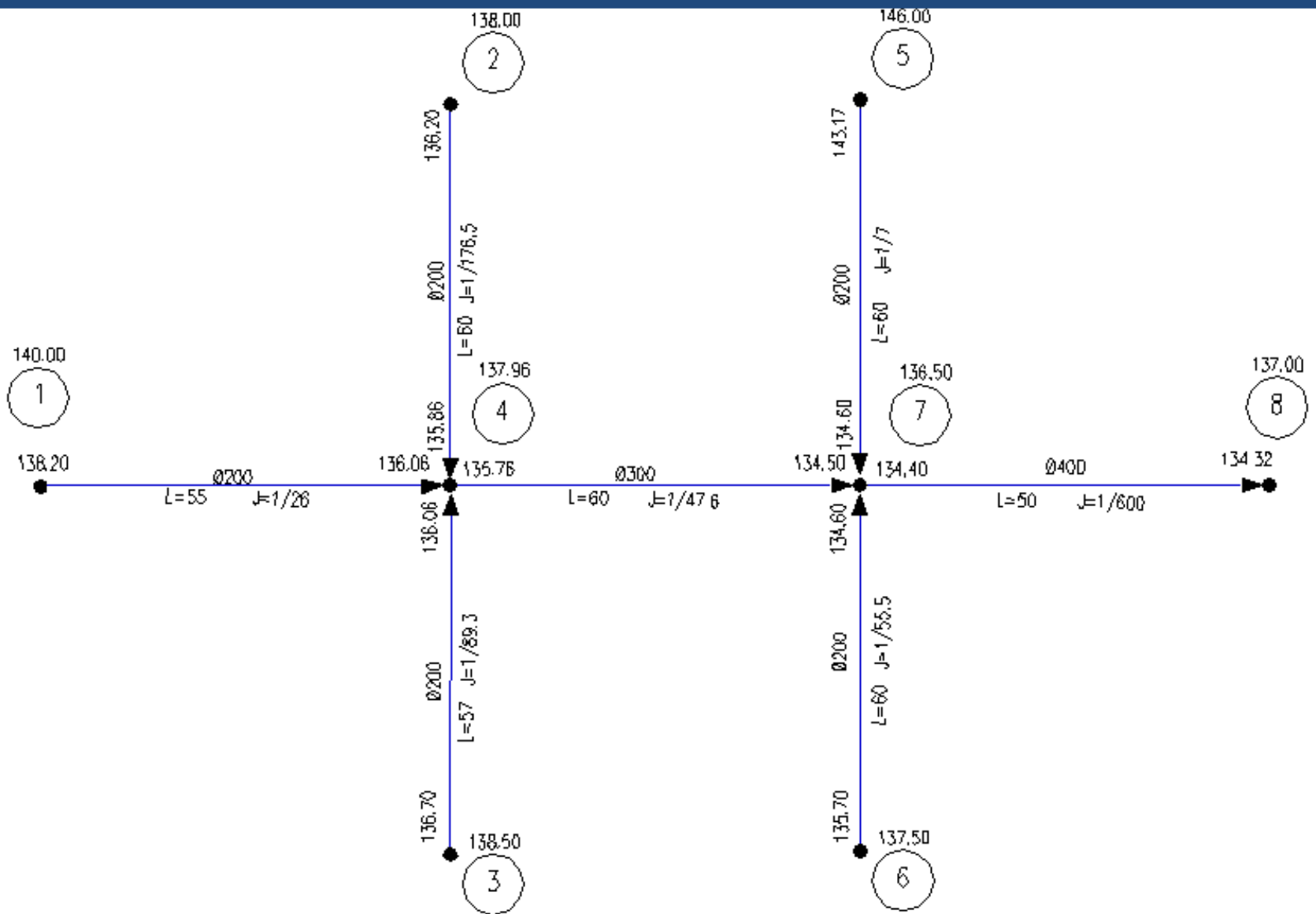


- Ters sifon olarak isimlendirilen durum, boruların normal gidişatının önüne bir engel çıkmışsa ve bu engelin kaldırılması mümkün değilse, graviteli akışı devam ettirmek için engelin altından kanalizasyon borusunun geçirilmesidir.



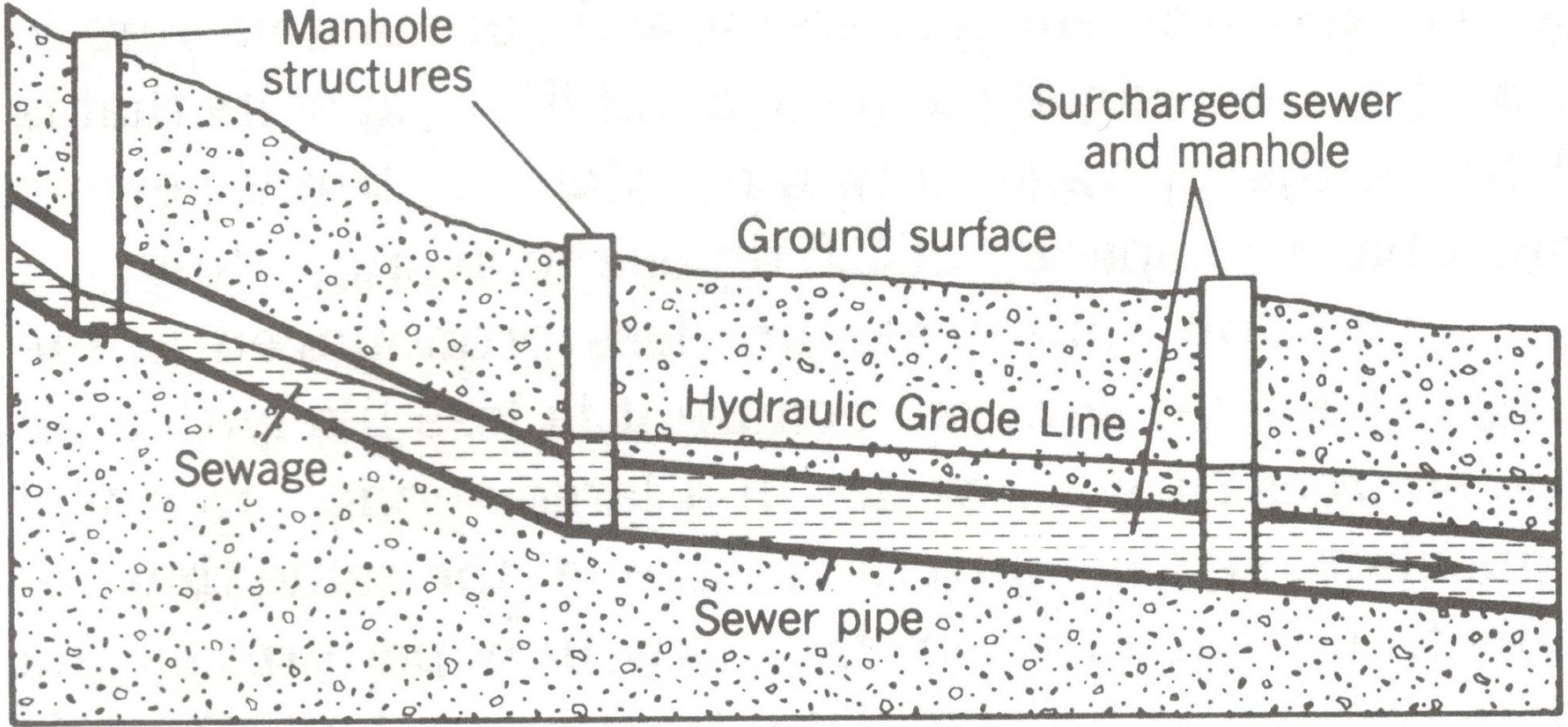
- Atıksu kanalizasyonları mümkün olabildiğince graviteyle akışı sağlayacak, pompa istasyonu ihtiyacını en aza indirecek şekilde inşa edilir.



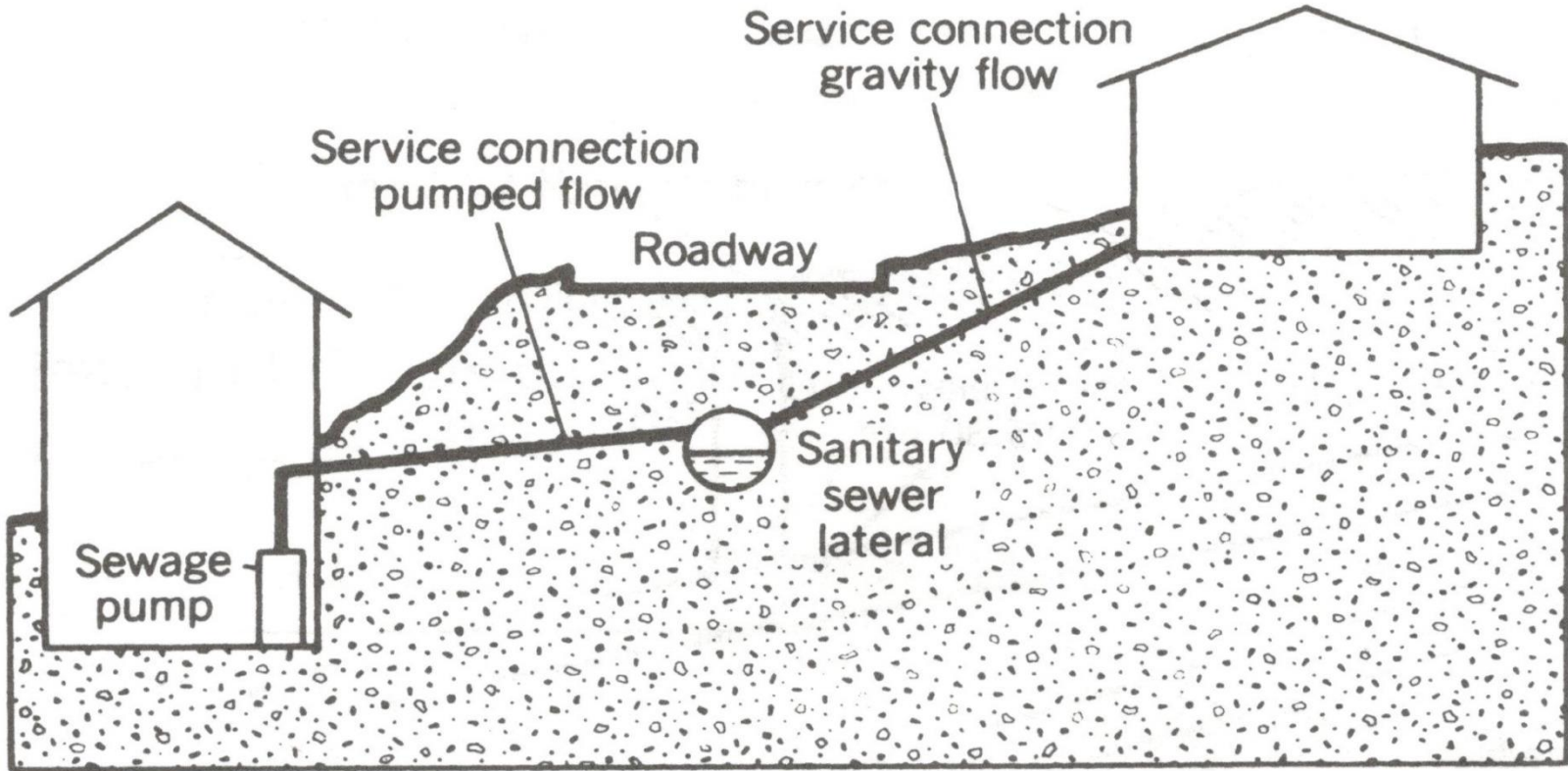


- Tipik bir atıksu plan ve profilinde; konumsal bilgiler, derinlik, çap, ve boru eğimi gösterilir.

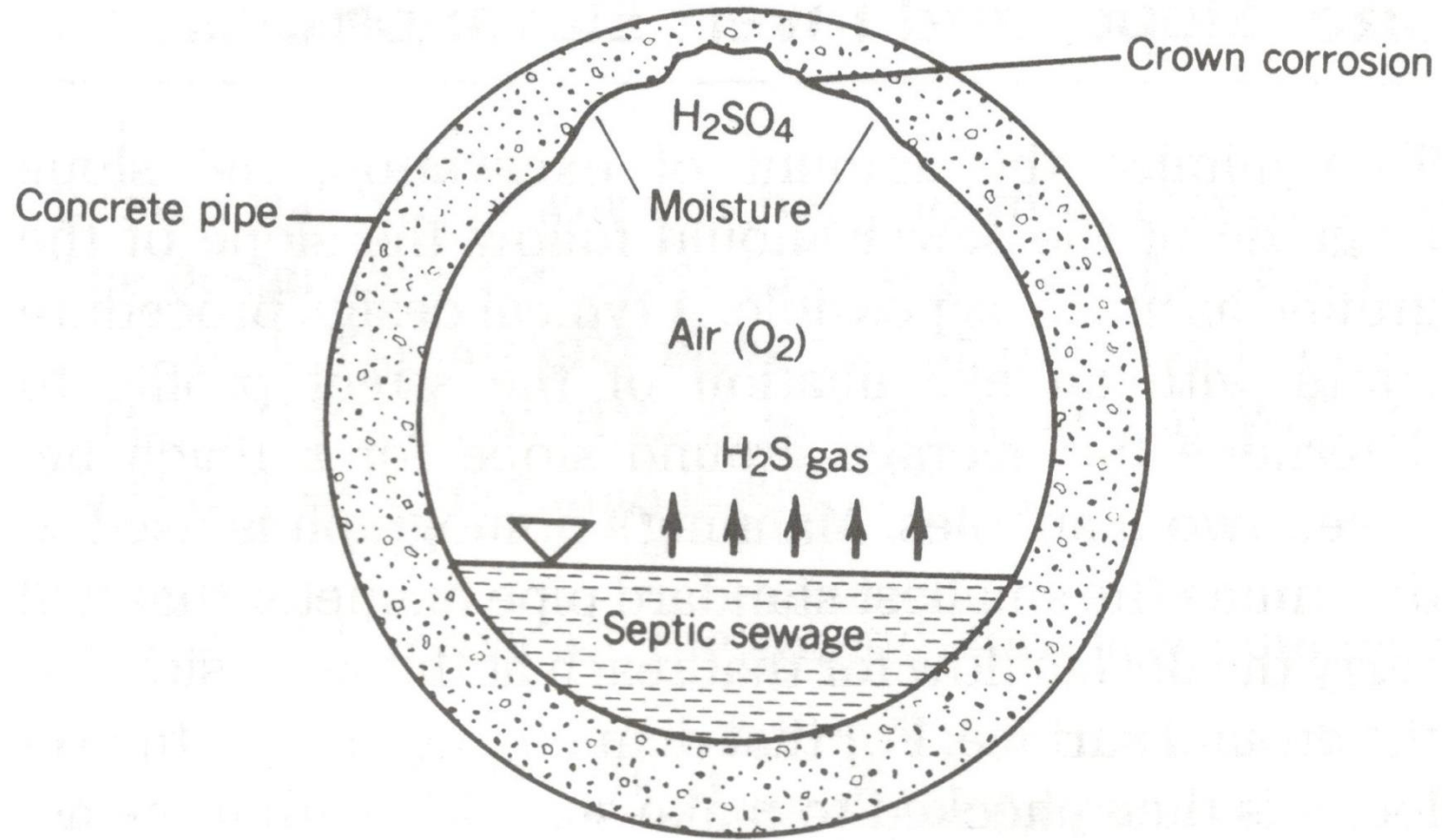
[illegible]



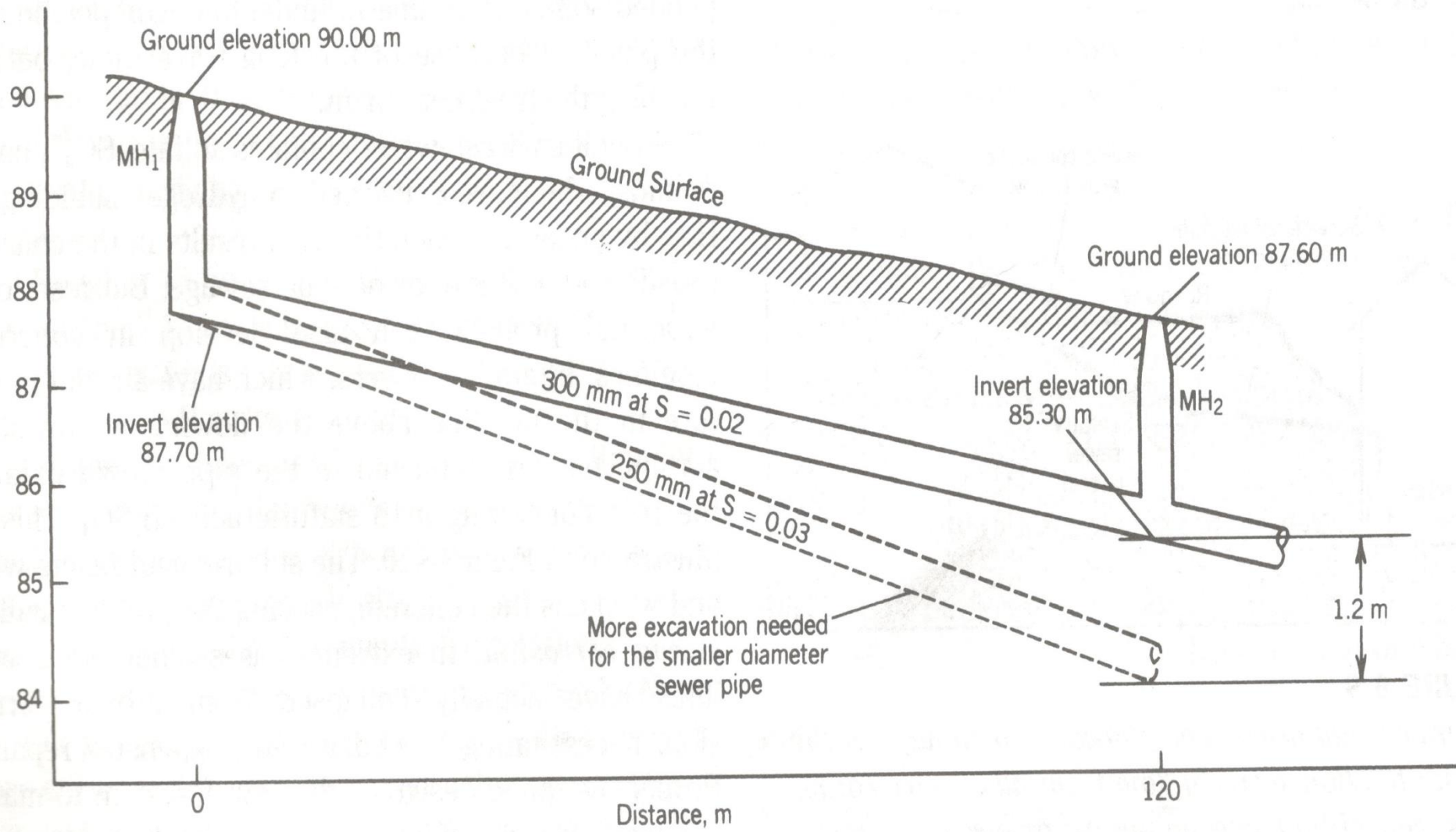
- Kanalizasyon borusunun eğimi ve çapı, pik atıksu akışını taşıyabilmek için yetersiz olduğunda; sisteme geçici olarak aşırı yükleme yapılır.



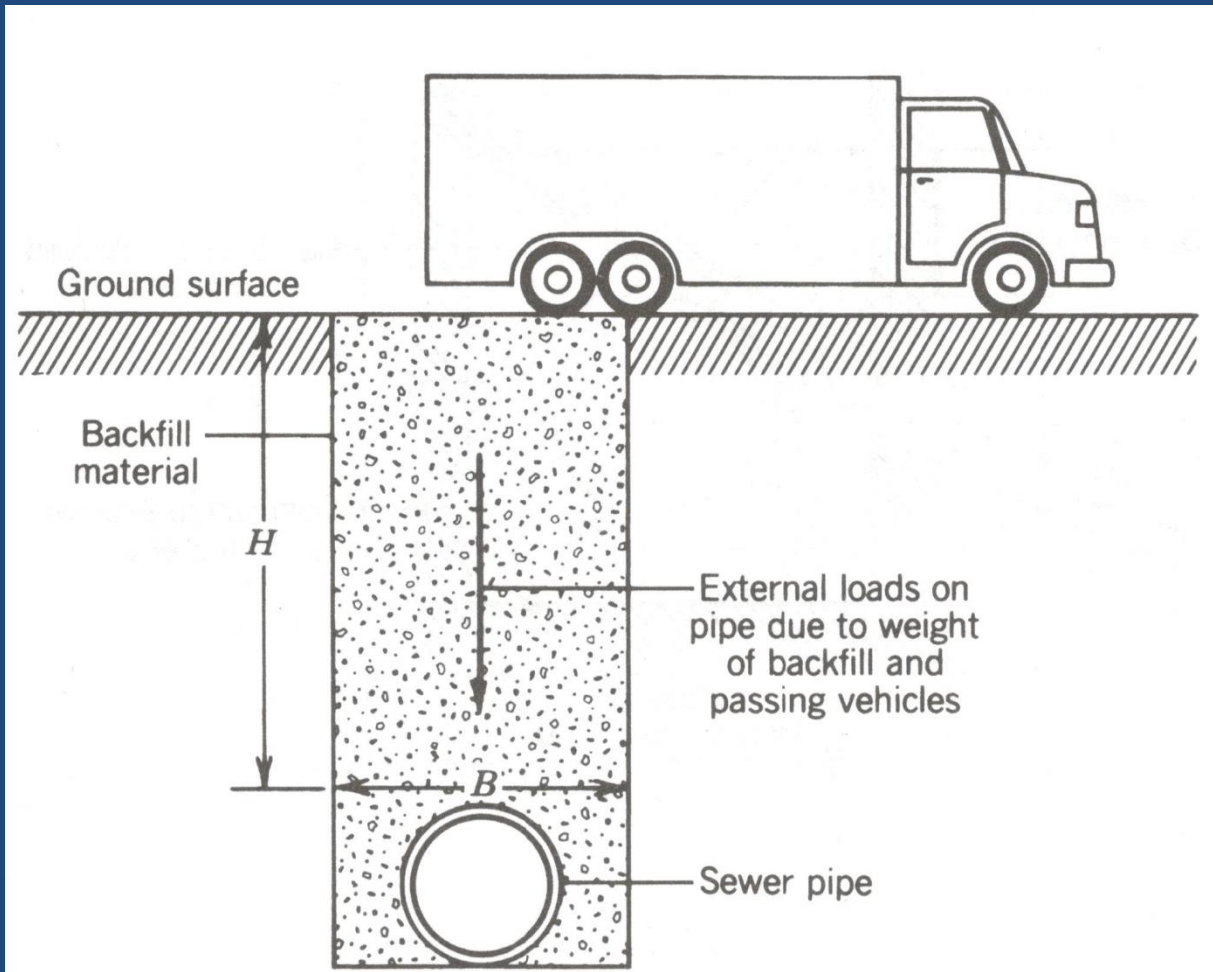
- Kanalizasyon boruları genellikle bodrum katı seviyesinden daha düşük seviyede yerleştirilir. Daha düşük kotta evler varsa, bu evlerin atıksuyu pompa kullanılarak atıksu kanalizasyon hattına terfi edilir.



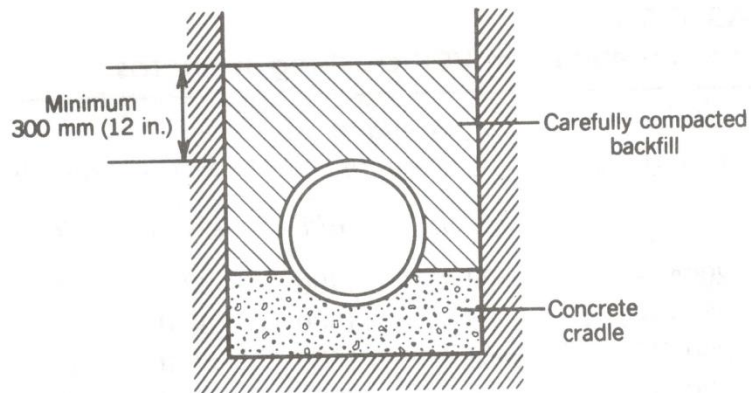
- Beton kanalizasyonlar hatlarında Taç Korozyonu sonucunda, boru hattında yapısal çökmelere neden olabilir.



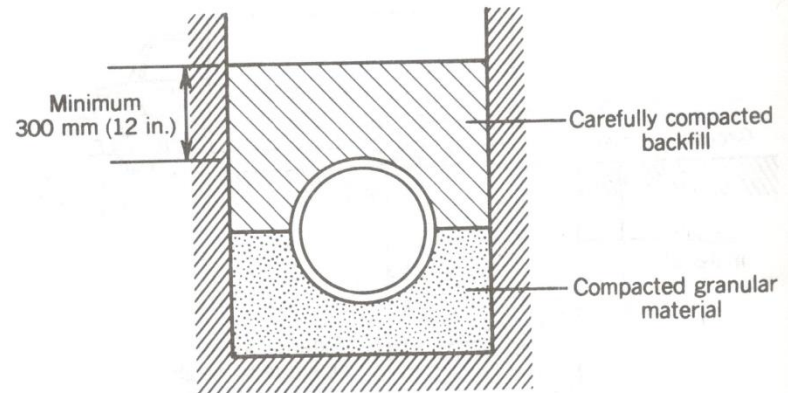
Daha yüksek eğim arzu edilmesi durumunda boru çapı azaltılıp, kazı derinliği arttırılır.



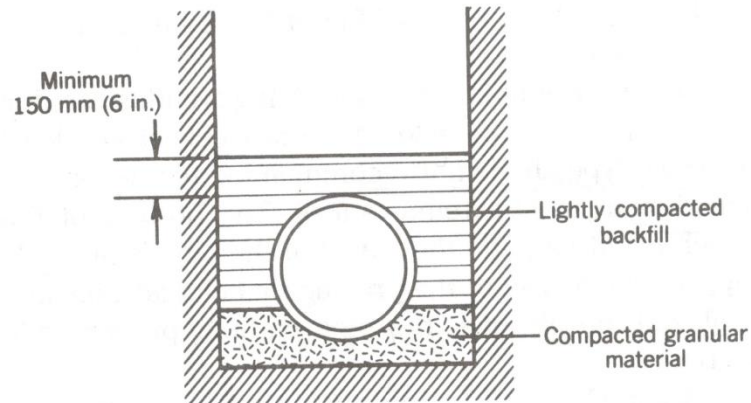
- Yerin altında gömülen kanalizasyon boruları aşırı darbe ya da aşırı yük gibi dış güçlere karşı dayanıklı olmalıdır. Boru üzerindeki yük; dolgu toprak malzemesi türüne, boru üzerindeki örtü kalınlığına (H) ve kanal genişliğine (B) göre değişir.



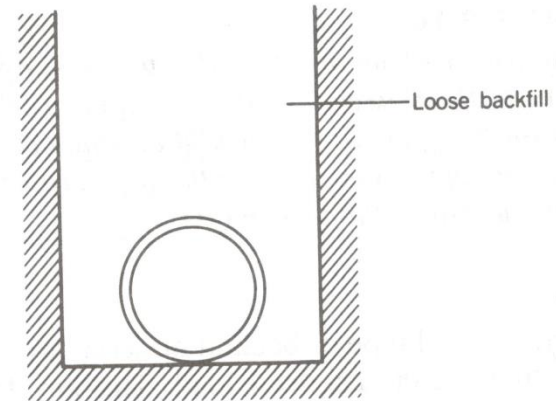
Class A
load factor = 2.8



Class B
load factor = 1.9

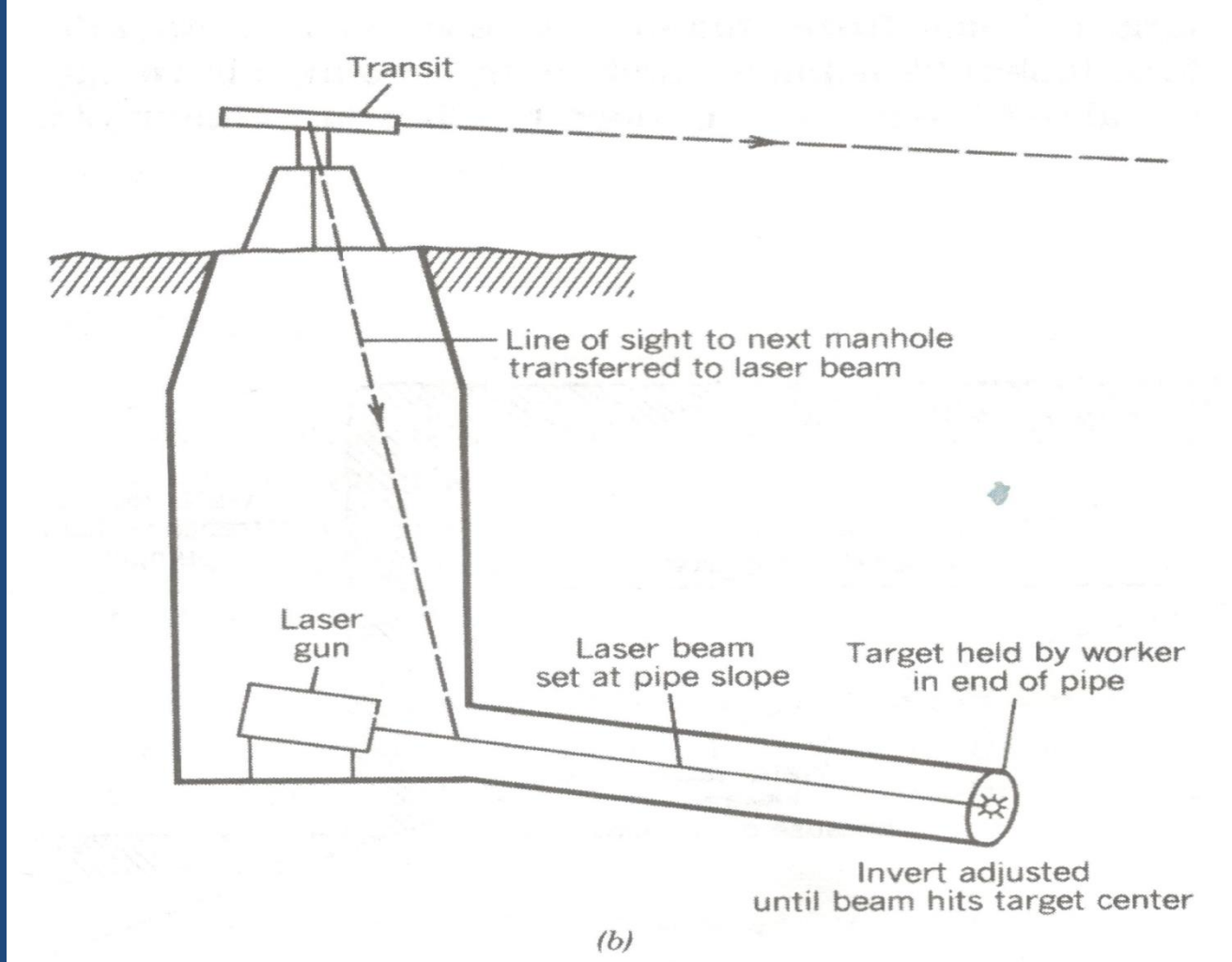


Class C
load factor = 1.5

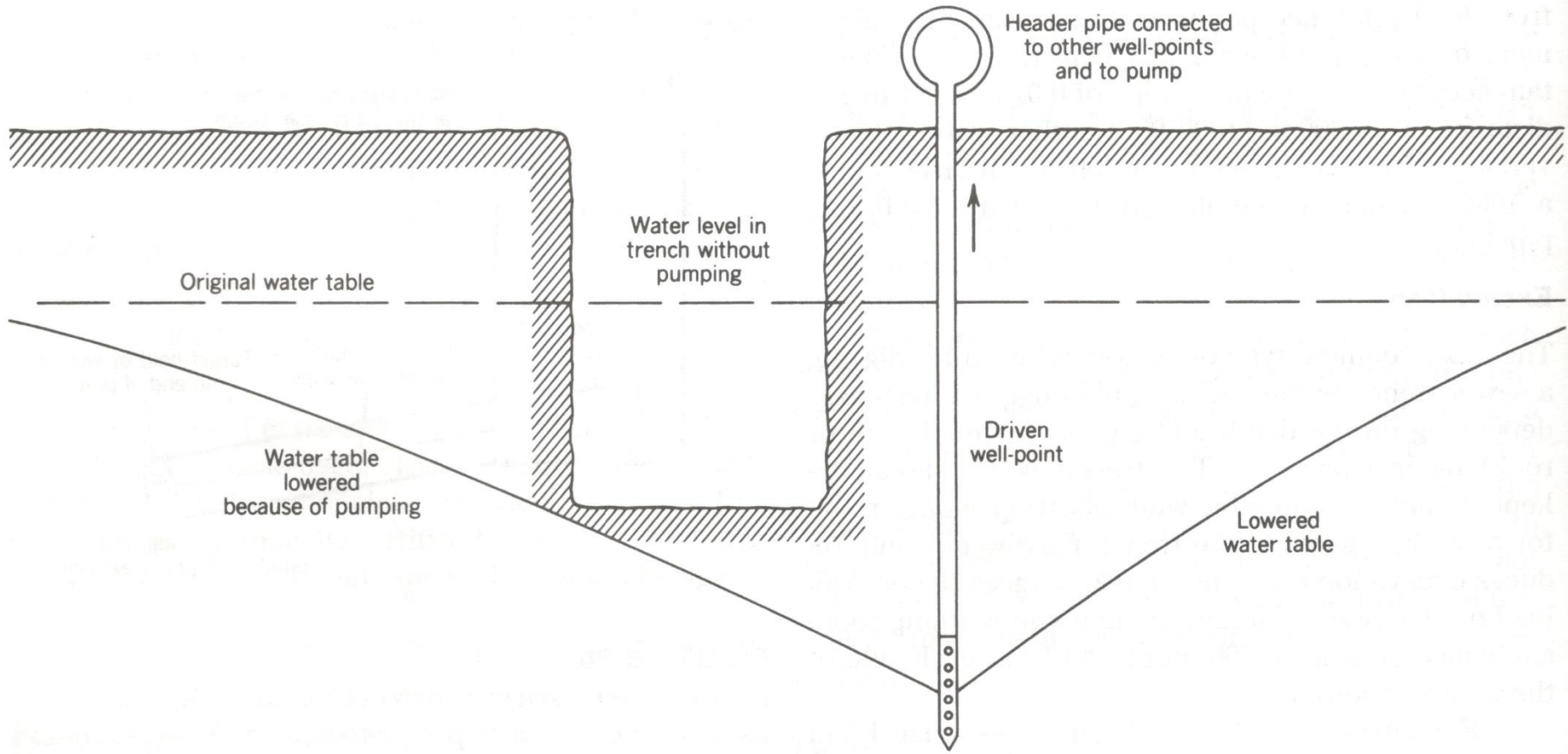


Class D
load factor = 1.1

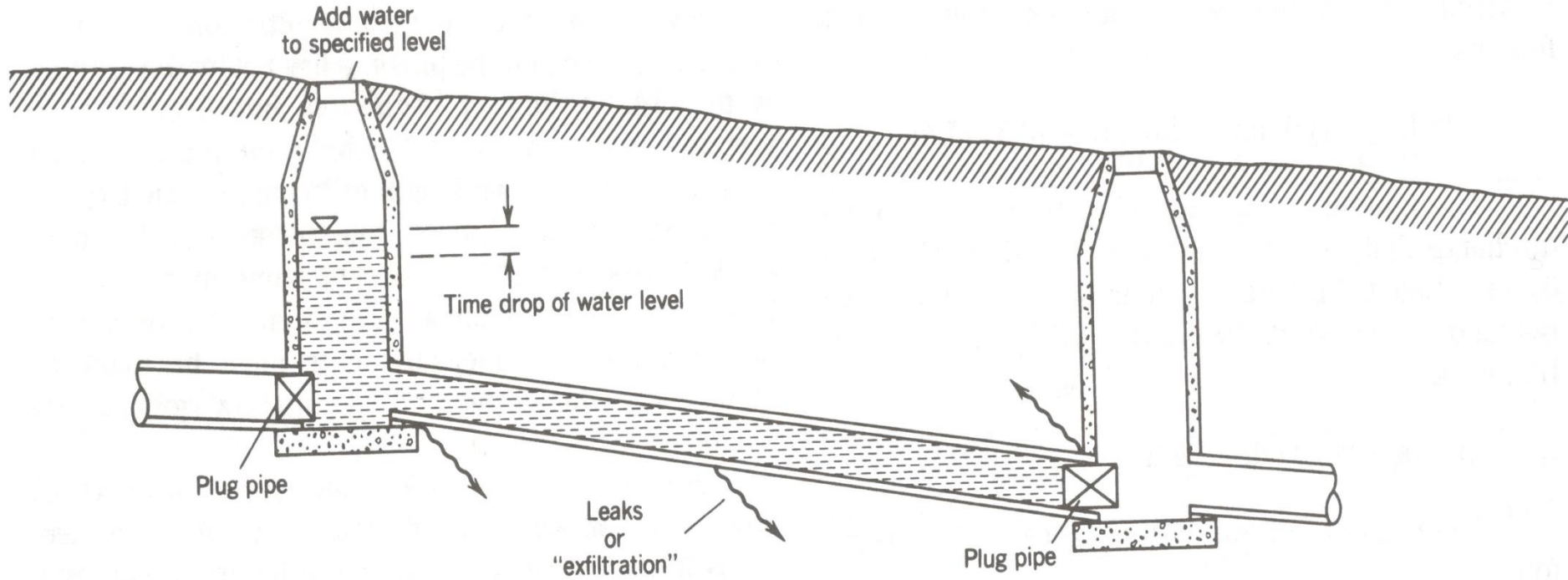
- Boruların mukavemetini arttırmak için farklı tiplerde boru yataklamaları uygulanır.



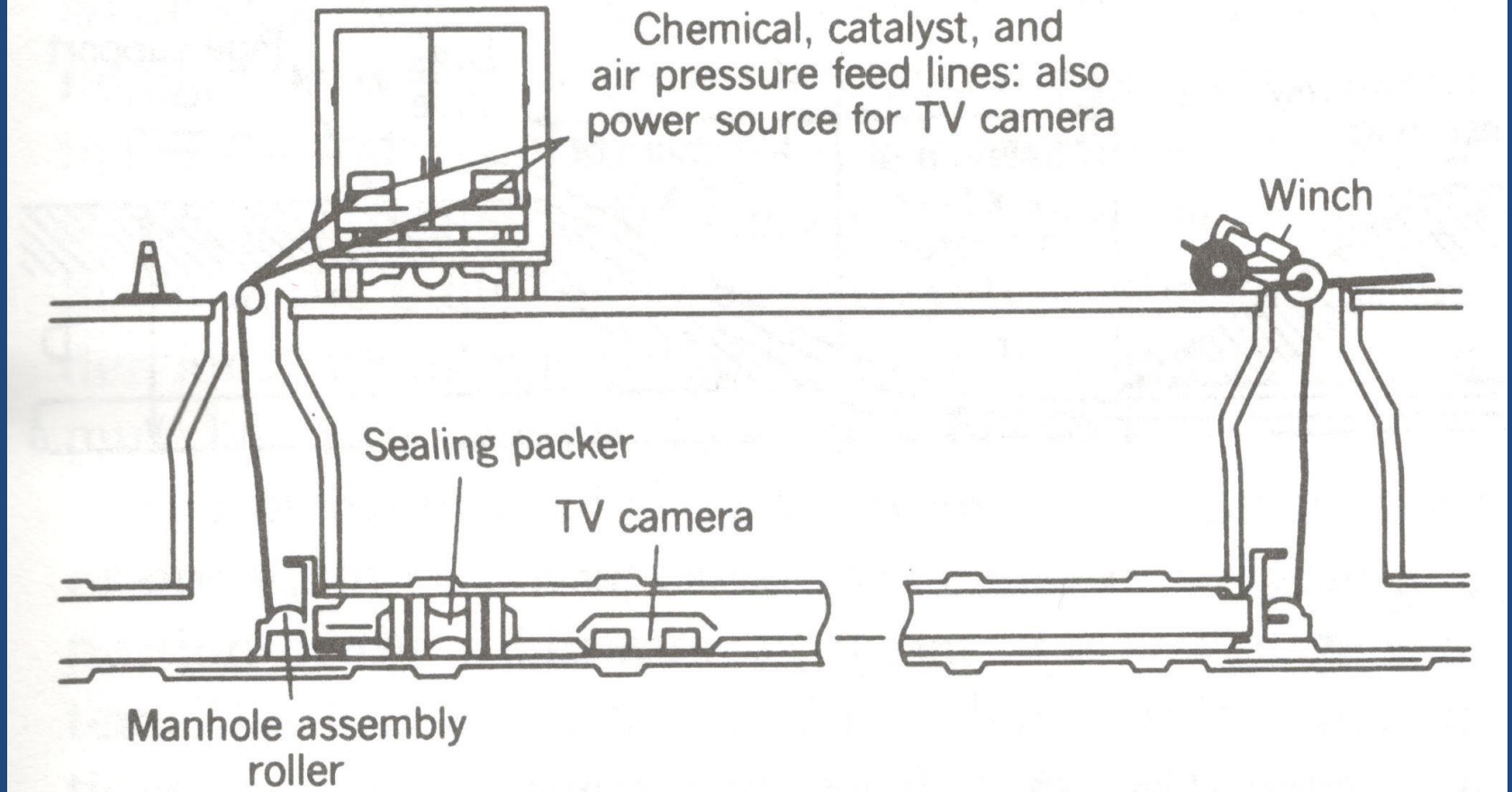
- Modern kanalizasyon imalatlarında, projede belirlenen boru eğimleri lazer ışınları kullanılarak kontrol edilir ve borular çok hassas döşenir.



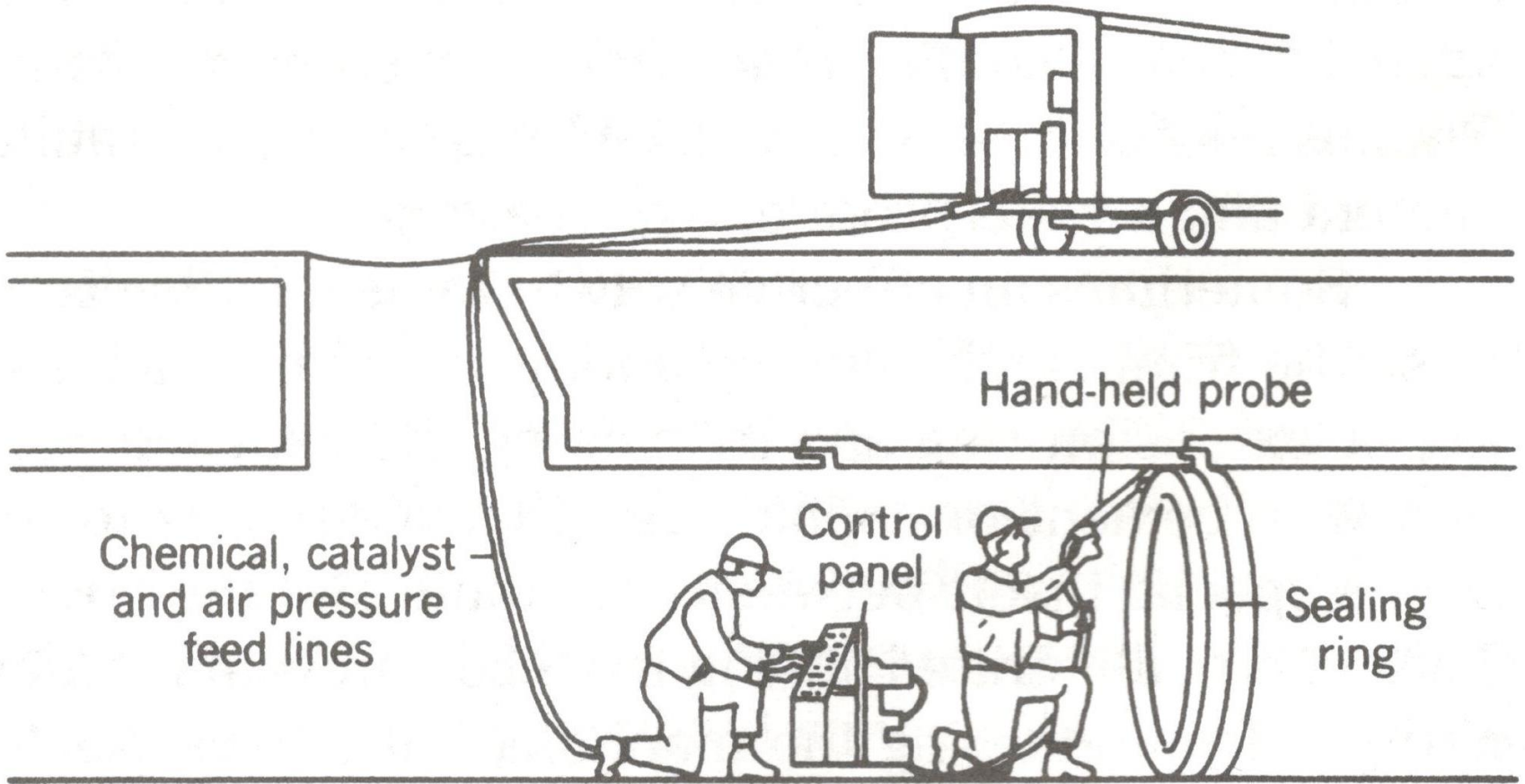
- Ana kollektör borularına ilaveten bir dizi kuyu noktaları ve pompa, hendekte biriken yeraltısuyunu tahliye etmek için kullanılabilir.



- Sızıntı testi yeni inşaa edilen kanalizasyon hatlarının su sızdırmazlığını kontrol etmek amacıyla kullanılan bir metottur.



- Küçük kanalizasyon borularında, tamir için borunun içine kameralı tamir cihazı sokulur.



- Büyük kanalizasyon borularında tamir için çalışanlar boruların içlerine girebilir.

Çap	Min.Eğim	Min.İstisnai Eğim	Max.Eğim	Max.İstisnai Eğim	Max. Doluluk Oranı h/D	Max.Baca Aralığı
(mm)	(1/A)	(1/A)	(1/A)	(1/A)	%	(m)
200	300	-	7	5	40	60
300	500	-	7	7	50	90
400	600	900	25	15	60	70
500	800	1000	25	15	60	70
600	1000	1500	25	15	60	70
700	1000	1500	50	-	60	80
800	1200	1800	50	-	60	80
900	1500	1800	50	-	60	100
1000	200	2500	75	-	70	100
1200	2050	2500	75	-	70	125
1400	2100	2500	75	-	80	150
1600	2150	2500	75	-	80	150
2000	2250	2500	75	-	80	150