



**bu bir MMO
yayıdır**

MMO, bu makaledeki ifadelerden, fikirlerden, toplantıda çıkan sonuçlardan ve basım hatalarından sorumlu değildir.

Geberit - Pluvia Çatı Drenaj Sistemleri

SÜHA GÜRER

SECCOLOR
E 5 ÜSTÜ
P.K. 27
AVCILAR-İSTANBUL

GEBERİT "PLUVIA" YAĞMUR SUYU ÇATI DRENAJ SİSTEMİ

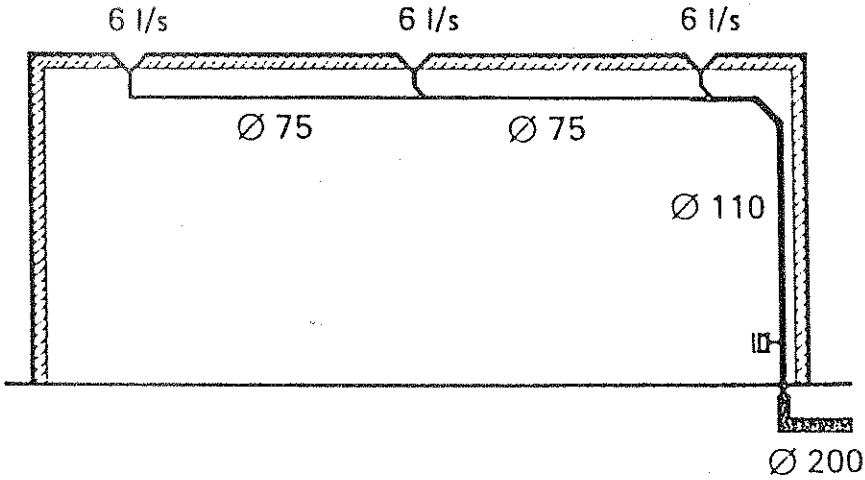
Suha GÜRER

Ö Z E T :

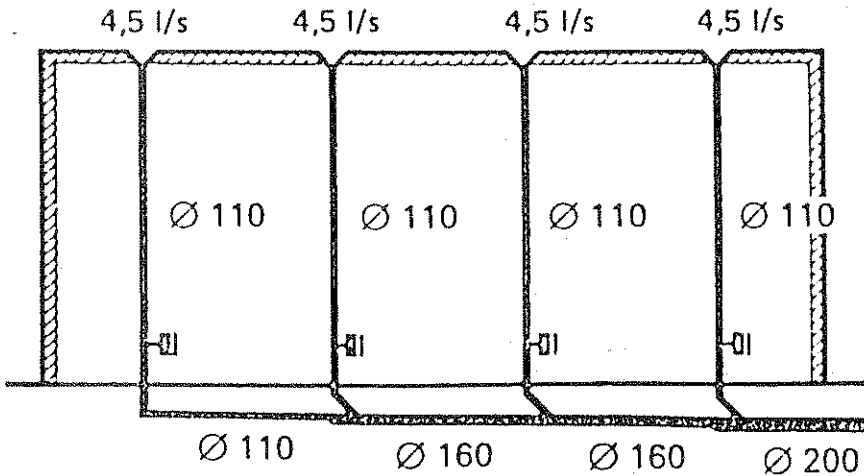
Bu bildiride GEBERİT-PLUVIA YAĞMUR SUYU ÇATI DRENAJ SİSTEMLERİ hakkında geniş malûmat verilmektedir. Bu sistemin Avrupa'da büyük ilgi görmesi, bilhassa yüksek yapılarda ve geniş çatı alanlarında, konvansiyonel sisteme kıyasla, fevkalade bir randıman sağlaması ve maliyetin çok önemli ölçüde düşürülebilmesidir. Bildiride, hesap yöntemlerine ağırlık verilmiştir.

PLUVIA sisteminin yararları:

- Daha küçük boru çapları.
- Yatay da eğime gerek olmayan bir tesisat.
- Daha az kanal bağlantısı.
- Hızlı su akışından dolayı boru içlerinin temiz kalması.



PLUVIA SİSTEMİ



KONVANSİYONEL SİSTEM

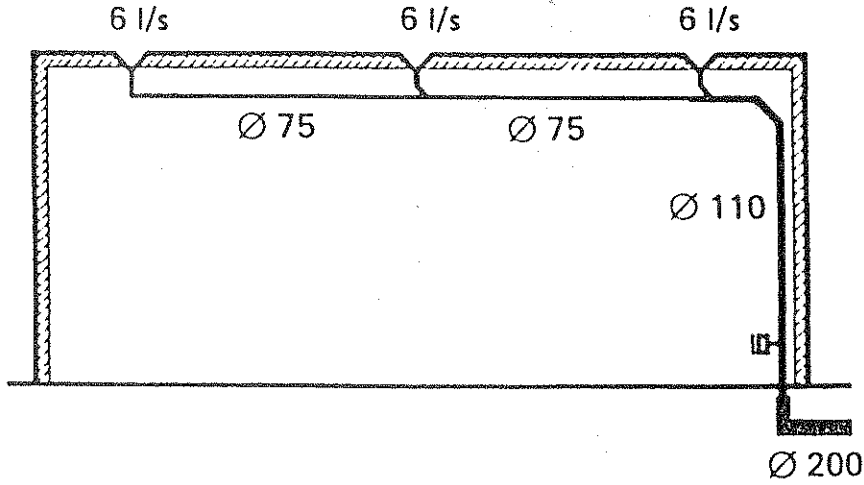
1.GEBERIT PLUVIA YAĞMUR SUYU DRENAJ SİSTEMİ.

PLUVIA yağmur suyu drenaj sisteminde döşenen dikey tesisat borularında özel PLUVIA süzgeçleri sayesinde alçak basınç oluşur ve bu alçak basınç tesisatta vakum meydana getirerek boru çapının tüm dolu olarak çalışmasını sağlar.

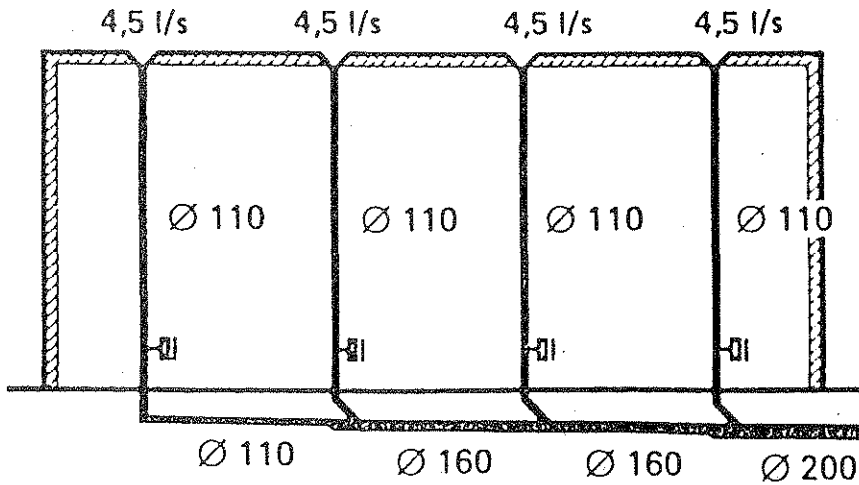
Bu sistemde yatay tesisat borularına eğim verilmez.

PLUVIA sisteminin yararları:

- Daha küçük boru çapları.
- Yatay da eğime gerek olmayan bir tesisat.
- Daha az kanal bağlantısı.
- Hızlı su akışından dolayı boru içlerinin temiz kalması.



PLUVIA SİSTEMİ



KONVANSİYONEL SİSTEM

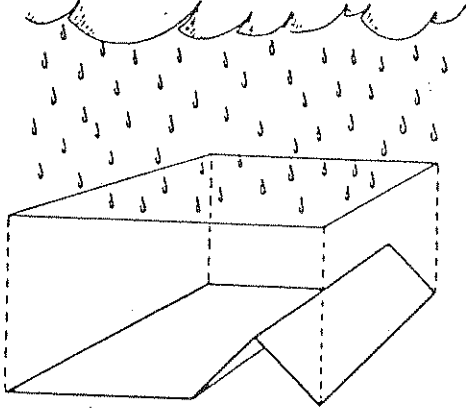
2.GEBERIT PLUVIA YAĞMUR SUYU DRENAJ SİSTEMİ HESAP YÖNTEMLERİ.

2.1.NORMAL HESAP YÖNTEMİ.

2.2.BİLGİSAYARLI HESAP YÖNTEMİ.

2.1.Normal Hesap Yöntemi.

2.1.1.Yağış miktarı,Basınç,Yükseklik,Boru boyu ve Basınç kayıpları.

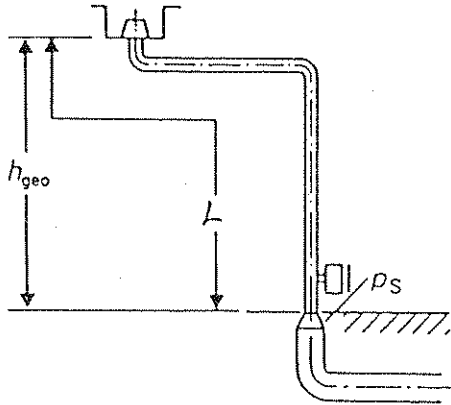


Yağış miktarı: $V_r = l/s.$

$$V_r = A \cdot r$$

A=Çatı alanı (m^2)

$r = m^2$ ye düşen yağış ($l/s.m^2$)



Basınç: $P_s = mbar.$

$$P_s = \frac{Q \cdot g \cdot h_{geo}}{100}$$

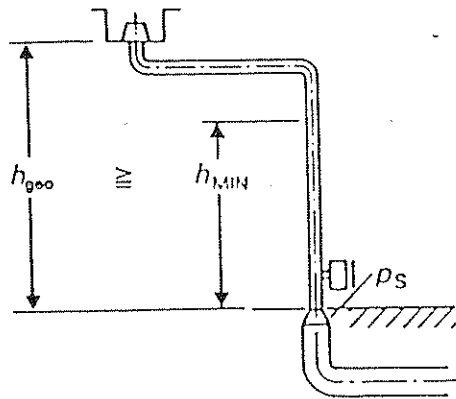
h_{geo} = Çatı süzgeci tabanı ile zemin arası global yükseklik.(m)

$g = 9,81 \text{ m/sn}^2.$

$Q = 1000 \text{ Kg/m}^3$ (Su için)

100=Pa(mbar)için katsayı.

$$\left(\frac{\text{kg} \cdot \text{m} \cdot \text{m}}{\text{m}^3 \cdot \text{s}^2} \cdot \frac{\text{m} \cdot \text{bar}}{\text{Pa}} \right) = mbar.$$

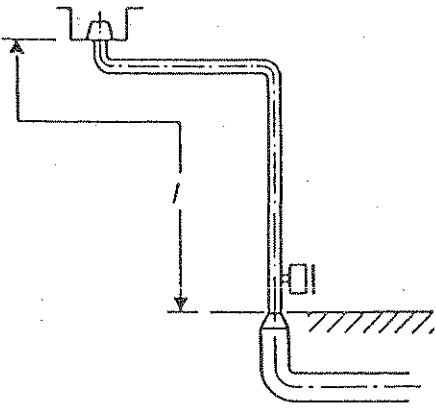


Minimum yükseklik: $h_{min} = m.$

$$d \begin{array}{l} \leq 75 \\ \geq 90 \end{array}$$

$$h_{min} \begin{array}{l} 3 \text{ m} \\ 5 \text{ m} \end{array}$$

h_{geo} h_{min} den büyük veya en az eşit olmalıdır.Eğer bu elde edilemiyor ise tesisatta gerekli değişiklikler yapılmalıdır.



Boru boyu (global): $L_{Aprov} = m.$

$$L_{Aprov} = L + \%60 L$$

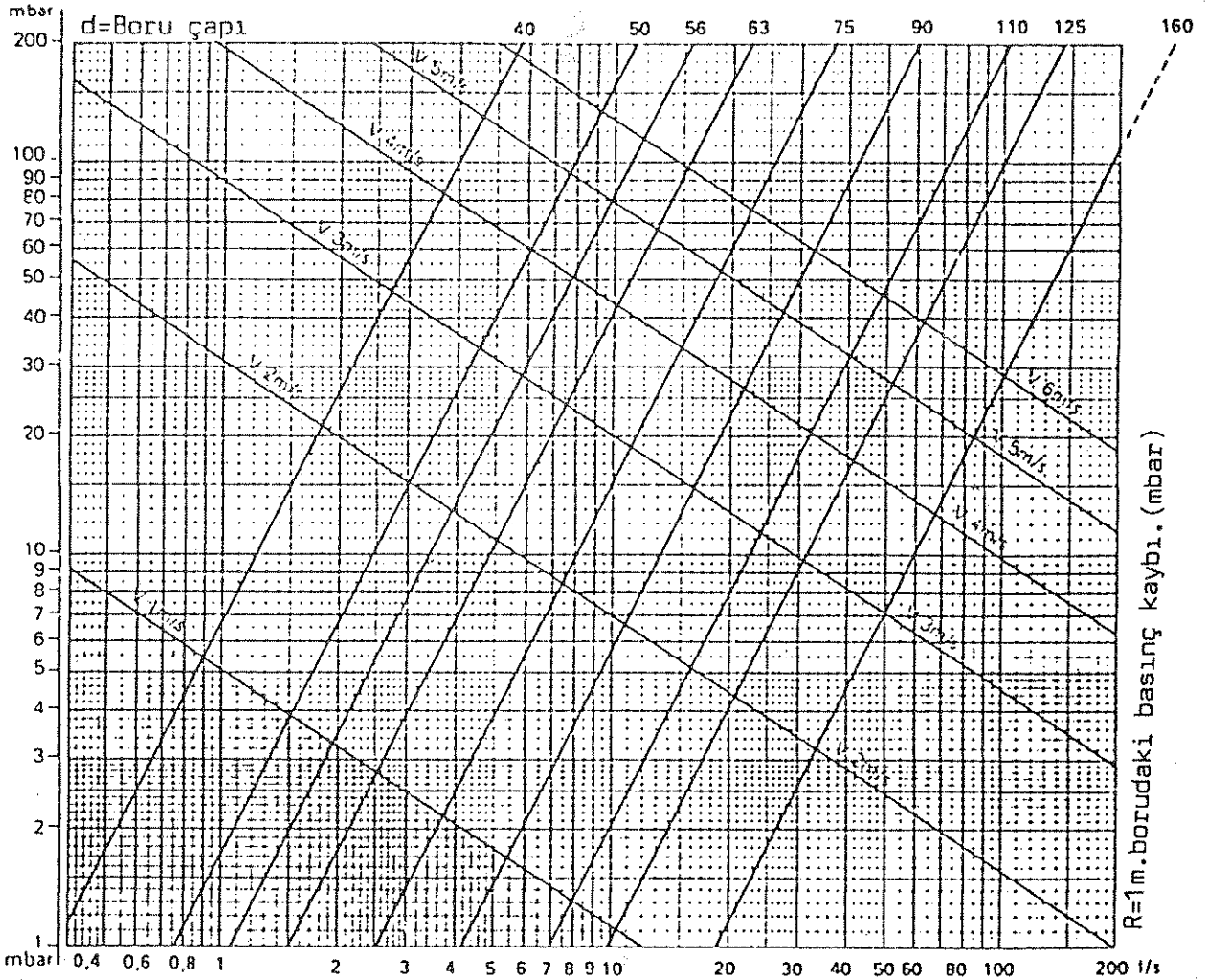
Ölçülen boru boyuna borulardaki kayıplara karşılık bu boru boyunun %60 'ı kadar ilave edilir.

$$\text{Basınç kayıpları: } R_{prov} = \frac{\text{mbar}}{m}$$

$$R_{prov} = \frac{P_s}{L_{Aprov}}$$

2.1.2. Diyagram yardımı ile boru çaplarının bulunması.

Bu işlem için gereken değerler = R_{prov} ve \dot{V}_r dir.



\dot{V}_r = Çatıya düşen yağış miktarı. (l/s)

V = Su akış hızı. (m/s)

R_{prov} yardımı ile bulunan boru çapları hesap yöntemi ile kontrol edilmelidir.

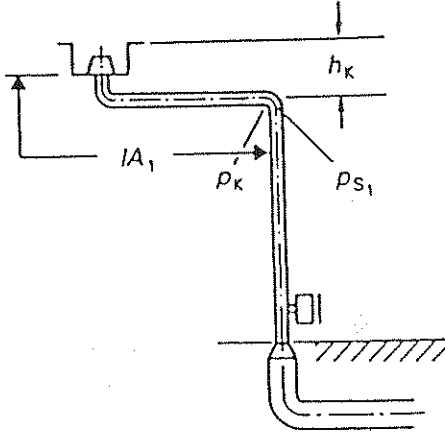
2.1.3.1. Toplam Basınç kaybı hesabı. $\sum R$:mbar.

$$\sum R = R \cdot L_A \left(\frac{\text{mbar} \cdot \text{m}}{\text{m}} \right) = \text{mbar}$$

R=Boru sürtünme katsayısı.

$$\sum P - P_s \text{ olmalıdır.}$$

2.1.3.2. Alçak basınç hesaplanması. P_K :mbar.



$$P_{S1} = \frac{Q \cdot g \cdot h_K}{100}$$

$$\left(\frac{\text{kg} \cdot \text{m} \cdot \text{m}}{\text{m}^3 \cdot \text{s}^2} \frac{\text{mbar}}{\text{Pa}} \right) = \text{mbar.}$$

Böylece:

$$P_K = P_{S1} - \sum (R \times L_{A1})$$

$$\left(\text{mbar} - \frac{\text{mbar} \cdot \text{m}}{\text{m}} = \text{mbar} \right)$$

h_K =Süzgeç üstü ile ilk yatay boru arası yüksekliği.

L_{A1} =Süzgeç ile ilk dirsek arası boru boyu.

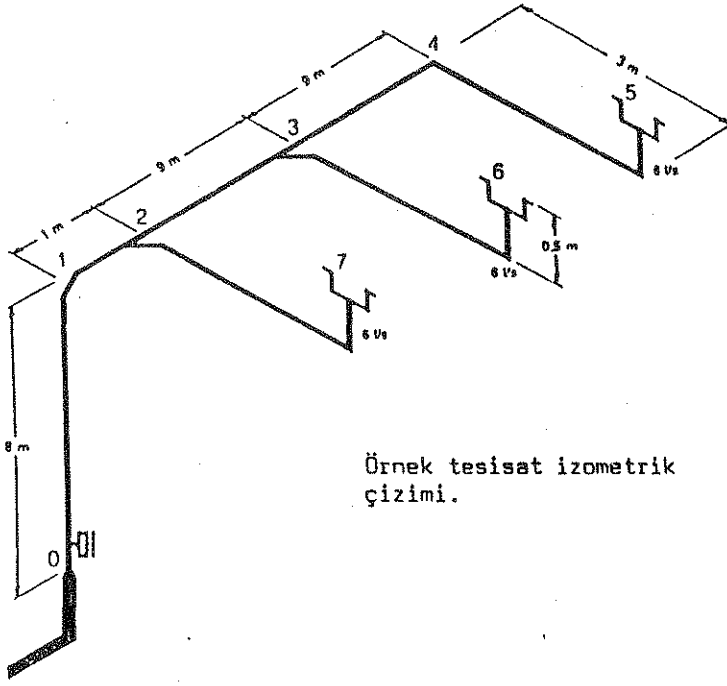
R =Her metre borudaki basınç kaybı.

$\sum (R + L_{A1})$ = Süzgeç ile ilk dirsek arasındaki basınç kaybı.

P_K =Kritik nokta. Alçak basınç değerinin hesaplandığı nokta. Bu değer sadece yataydan düşeye geçiş yerlerinde hesaplanır.

$P_{S1} = P_K$ noktasındaki Statik Basınç.

2.1.3.3. Hesaplama örneği.



TESİSAT BÖLÜMÜ	BORU ÇAPI	YAĞIŞ MİKTARI $V_R = (l/s)$	BASINÇ KAYBI $R = (mbar)$	BORU BOYU $L = (m)$	1 metre boru direnci.	Ekuvalent boru boyu	Tesisat bölümü basınç kaybı. (mbar)	Toplam Basınç kaybı	Sabit basınç.	Hız. $V = (m/s)$
1-0	110	18	6,7	8,0	1,3	93	62,3			2,3
2-1	110	18	6,7	1,0	1,3 + 1,3	3,6	24,1			2,3
3-2	90	12	8,3	9,0	1,0 + 1,0	11,0	91,3			2,3
4-3	56	6	31,0	9,0	0,5 + (2 × 0,5)	10,5	325,5			3,2
5-4	56	6	31,0	3,5	(2 × 0,5) + 4,2	8,7	269,7	772,9	833,9	3,2
6-3	50	6	60,0	3,5	1,3 + (3 × 0,5) + 4,2	10,5	630,0	807,7	833,9	4,0
7-2	50	6	60,0	3,5	1,3 + (3 × 0,5) + 4,2	10,5	630,0	716,4	833,9	4,0

$$\underline{V_R = ?}$$

$$V_R = A \times r.$$
$$= 600 \times 0.03 = 18 \text{ l/s.}$$

$$\underline{h_{\text{geo.}} = ?}$$
$$= 8.5 \text{ m.}$$

$$\underline{P_S = ?}$$

$$P_S = \frac{Q \times g \times h_{\text{geo.}}}{100} = \frac{1000 \times 9.81 \times 8.5}{100} = 833.9 \text{ mbar.}$$

$$\underline{L_{\text{Aprov}} = ?}$$

$$L_{\text{Aprov}} = (8 + 1 + 9 + 9 + 3 + 0.5) + \%60 = 48.8 \text{ m.}$$

$$\underline{\sum R = ?}$$

$$\sum R = R \times L_A$$
$$= 16.55 \times 48.8 = 807.7 \text{ m.}$$

$$\sum R \leq P_S \quad \text{====} \quad 807.7 \leq 833.9 \text{ mbar.}$$

Alçak basınç değeri kontrolü:

$$P_K = P_{S1} - \sum (R + L_{A1})$$

$$P_{S1} = P_{S2} = P_{S3} = \frac{Q \times g \times h_K}{100} = \frac{1000 \times 9.81 \times 0.5}{100} = 49.1 \text{ mbar.}$$

TS 1-5

$$P_{K1} = P_{S1} - \sum (R + L_{A1})$$

$$P_{K1} = 49.1 - (24.1 + 91.3 + 325.5 + 269.7)$$

$$P_{K1} = -661.5 \text{ mbar} \leq -780 \text{ mbar.}$$

TS 1-3+3-6

$$P_{K2} = 49.1 - (24.1 + 91.3 + 630)$$

$$P_{K2} = -696.1 \text{ mbar} \leq -780 \text{ mbar.}$$

TS 1-2+2-7

$$P_{K3} = 49.1 - (24.1 + 630)$$

$$P_{K3} = -605 \text{ mbar} \leq -780 \text{ mbar.}$$

2.2.Bilgisayarlı Hesap Yöntemi.

Bu hesap yöntemi GEBERIT tarafından hazırlanmış özel bilgisayar programı yardımı ile yapılır.

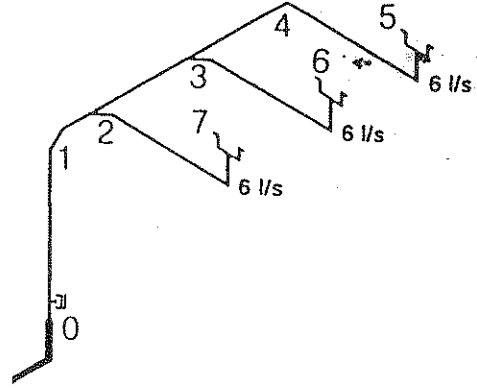
Normal hesap yönteminde olduğu gibi ilk önce çatı alanı A ve yağış miktarı V_R hesaplanmalıdır.

Daha sonra izometrik çizim yapılmalıdır. Rögar girişinden (0) ile başlıyarak her bağlantı yeri ve süzgeç yanda görüldüğü şekilde numaralandırılmalıdır.

Örnek: Bu tesisatta Bölüm1 = 1-0

Bölüm2 = 2-1

şeklinde numaralandırılarak bu işleme devam edilir.



Bilgisayarlı hesap yöntemi yararları:

- Basit hesaplama yöntemi.
- Kısa sürede hesaplama imkanı.
- Su içinde emilen hava miktarını hesaplama imkanı.
- Kısa sürede değişik metodlarla çözüm yapılarak en uygun çözümün bulunması imkanı.
- Malzeme listesinin bilgisayarla çıkarılabilmesi.

Bilgisayarlı hesap örneği:

Ing.Büro Felix Muster
Dorfstrasse 100
CH-8000 Zürich
Telefon (01) 111 22 35
Telefax (01) 111 33 44

Datum : 12- 9-1990

Anlage Nr. : 00001.TPL

Berechnungsbeispiel
Testobjekt

PLUVIA - Berechnung

Diese Berechnung, ausgeführt durch Ing.Büro Felix Muster
Lizenz-Nr.: 1000, wird von Geberit anerkannt und bedarf
keiner weiteren Prüfung oder Objektzulassung (VSA 21001), wenn das
Ergebnis die Bedingungen mindestens erreicht.

Teil- strecke von-bis	Leitungsgeometrie					Regen- wasser- anfall	Ergebnis			
	Dim.	Länge	Höhe	Bögen	DWE		Wasser	Psi	Geschw.	Druck
	mm	m	m	45°90°	mm	l/s	l/s	%	m/s	mbar
1- 0	90	8.0	8.0	2 0	--	---	18.0	93	3.6	-486
2- 1	90	1.0	0.0	0 0	--	---	19.0	93	3.6	-452
3- 2	75	9.0	0.0	0 0	--	---	12.0	95	3.4	-225
4- 3	63	9.0	0.0	2 0	--	---	6.0	99	2.4	-72
5- 4	63	3.5	0.5	0 1	75	6.0	6.0	99	2.4	0
6s 3	56	3.5	0.5	1 1	75	6.0	6.0	91	3.4	0
7s 2	50	3.5	0.5	1 1	75	6.0	6.0	88	4.5	0

Berechnungsbedingungen:	gefordert	berechnet (Pt.)
Grösster Unterdruck	p krit < -800 mbar	p = -486 mbar 1
Minimale Geschwindigkeit	w > 1 m/s	w = 2.4 m/s 4
Wasseranteil in jeder Teilstrecke	Psi > 60 %	Psi = 88 % 7
Minimale Abflaufleistung	V > 90 %	V = 100 % 5

Unser Gewährleistungsvertrag gilt für die Funktion des Systems, wenn
ausschliesslich mit Geberit gekennzeichnete Rohre und Formstücke des
Geberit Pluvia-Sortiments miteinander verschweisst werden.
Für die Verlegung gilt die Geberit Anwendungstechnik.

KAYNAKLAR:

1.Manuel technique pour études sanitaires 1987

Bu kitap İsviçre ve Almanya'da Tesisat Mühendisliği fakültelerinde okutulmaktadır.GEBERİT teknik heyeti tarafından yazılmıştır.

2.GEBERİT -PLUVIA roof Drainage system 1990

ÖZGEÇMİŞ:

Süha GÜRER :Tüm ilk-orta ve lise öğrenimini GALATASARAY Lisesinde yapmış ve 1958 yılında mezun olmuştur.Üniversite öğrenimi İ.T.Ü devam etmiş ve 1964 yılında Y.müh.diplomasını almıştır.
1965-1966 yıllarında İsviçre'nin CENEVRE kentinde,"Ecole Polytechnique" de doktorasını tamamlayarak Türkiye'ye dönmüştür.
Askerlik hizmetini 2 yıl yapmış olup,1968 yılında GÜRER Koll.Şti'ni kurarak iş hayatına atılmıştır.1986 yılında SECCOLOR Ltd.firmasını kurmuş ve 2 yıl sonra da,tamamen TESİSAT'a yönelik bir yatırım olarak SANİTAŞ A.Ş.fabrikası proje ve etüdlerini yaparak,1993 yılında inşaatını tamamlamıştır.
1987 yılından itibaren GEBERİT/İsviçre firmasının Türkiye Mümessilliği görevini SECCOLOR Gn.Md olarak yürütmektedir.