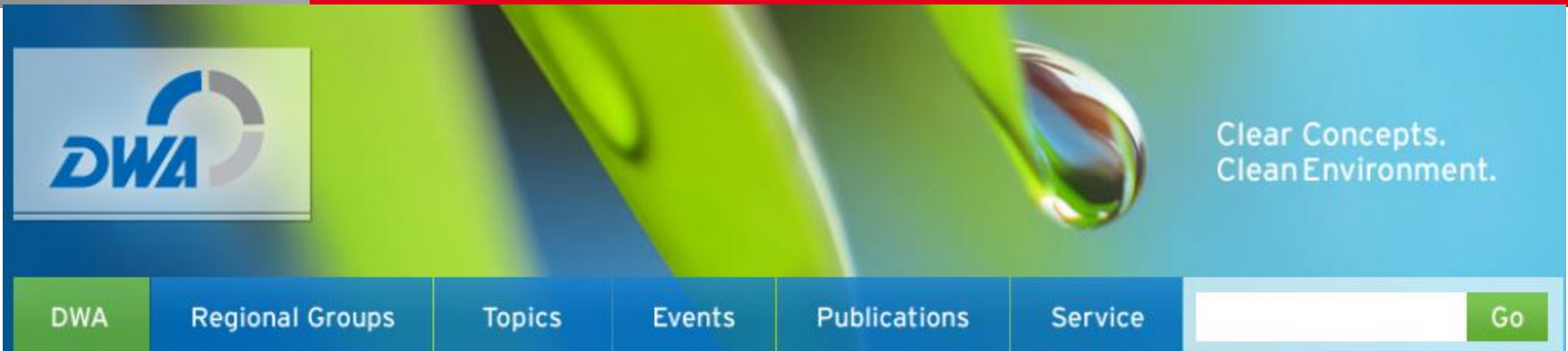




DWA Home english > DWA > Press

DWA

- Organisation
- Main Activities
- Subject Fields
- Research and Innovation
- International Cooperation
- National Cooperation
- **Press**
 - › Press releases
 - › Press archives
- Become a Member
- Legal Notice
- Privacy Statement

Press

Current press releases - DWA



The German Association for Water, Wastewater and Waste (DWA) is strongly committed to the development of secure and sustainable water and waste management. As a politically and economically independent organisation it is professionally active in the field of water management, wastewater, waste and soil protection.

In Europe DWA is the association with the largest number of members within this field. Therefore it takes on a unique position in connection with professional competence regarding standardisation, professional training and information. The approximately 14.000 members represent specialists and executives from municipalities, universities, engineering offices, authorities and companies.

Current press release

1 2



DWA strongly represented at the WASSER

DWA-Shop



DWA-Direkt

Membership

Contact

Press Officer Expert Media
Alexandra Bartschat

Tel.: +49 2242 872 227

Fax: +49 2242 872 135

→ [bartschat\(at\)dwa.de](mailto:bartschat(at)dwa.de)

- **Професионално активна в сферата на**
 - Управление на водите;
 - Отпадъчни води;
 - Защита на почвите;
- **Икономически и политически независима организация;**
- **Най-голям брой членове в Европа в този сектор;**
- **14 000 члена от различни университети, общини, компании**

GERMAN
DWA-Rules and Standards

Standard DWA-A 138E

Planning, Construction and Operation of Facilities
for the Percolation of Precipitation Water

April 2005

Стандарт DWA-A 138EE

Проектиране, изграждане и
експлоатация на съоръжения за
инфилтрация на дъждовни води;

Засяга правните и технически
изисквания;

Дълго време ВиК проектантите решаваха проблема с дъждовната вода от плътните повърхности, като я насочваха към канализацията.

Междувременно се преосмисли концепцията от плътни повърхности и насочване към канализацията и се използват затревени повърхности и инфилтрация в почвата.

Целта е близко до природата управление на дъждовната вода и защита на почвата и водата от замърсяване.

Значителна част от процеса на преосмисляне подпомогна стандарт ATV-A 138 от януари 1990г. Работна група от DWA ES 3.1 ревизира този стандарт като добави и обнови инфилтрацията на дъждовните води.

Обхват на стандарта:

- Проектиране, изграждане и експлоатация на инфилтрационни системи
- Примери за оразмеряване и проверка на инфилтрационни съоръжения
- Определяне на пропускливост на вода
- Регулации

Пример

$$A_{imp} = 2000m^2$$

$$k_f = 8 \cdot 10^{-5} m/s$$

$$s_{it} = 0.35 \text{ (чакъл 8/32)}$$

$$b_{IT} = 2.5m$$

$$h_{IT} = 1m$$

$$n=0.2/a$$

$$f_s = 1.2$$

Изчисление на ефективната площ

$$b_{IT,P} = b_{IT} + \frac{2 \cdot h_{IT}}{4} = b_{IT} + \frac{h_{IT}}{2}$$

$$A_P = b_{IT,P} \cdot l_{IT} = \left(b_{IT} + \frac{h_{IT}}{2} \right) \cdot l_{IT}$$

l_{IT} - дължина на инфилтрационния блок

$b_{IT,P}$ – ефективна ширина на инфилтрационния блок

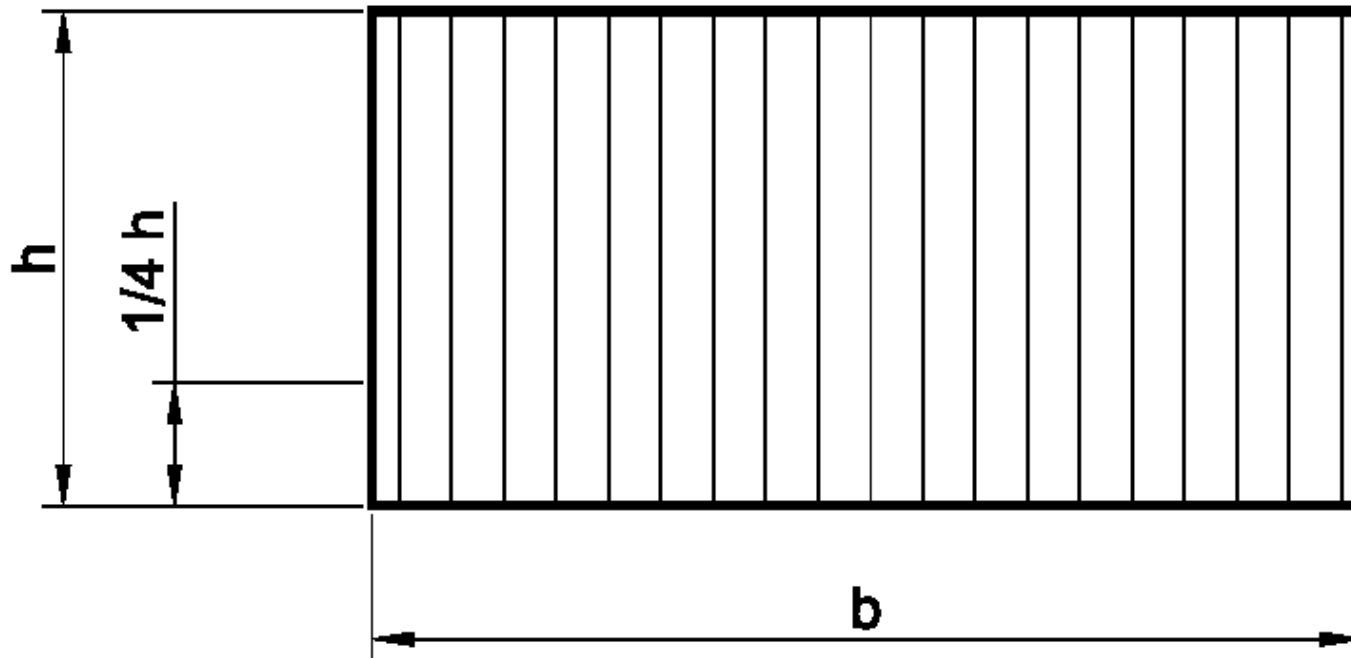
b_{IT} - ширина на инфилтрационния блок

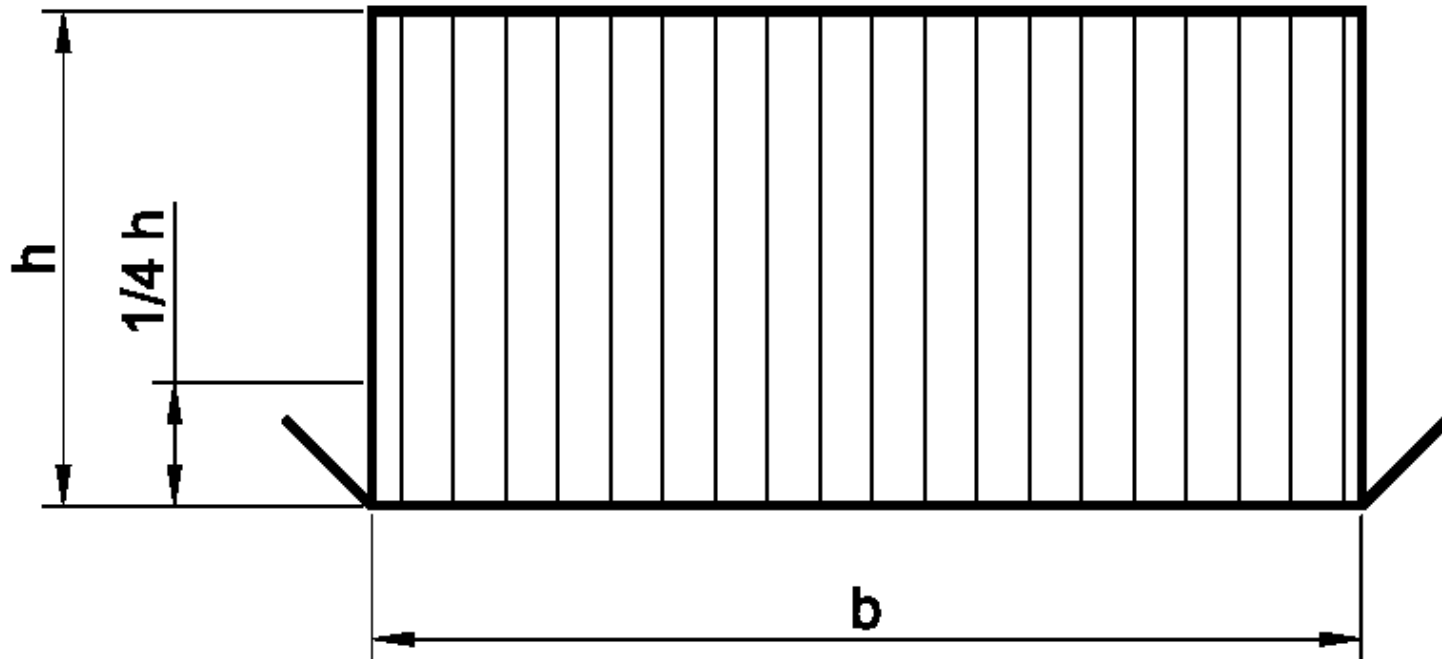
h_{IT} - височина на инфилтрационния блок

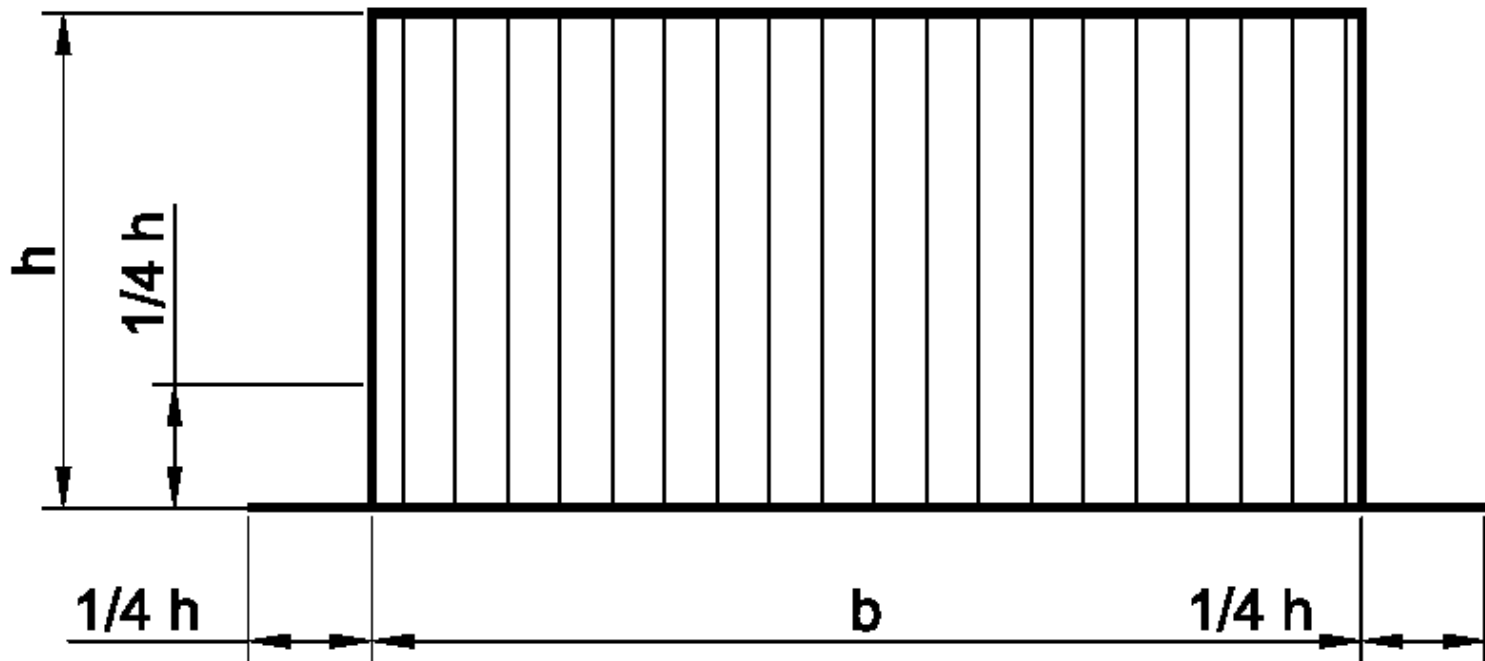
Изчисление на ефективната площ

$$b_{IT,P} = 2,5 + \frac{1}{2}$$

$$A_P = 3 \cdot l_{IT} = \left(2,5 + \frac{1}{2} \right) \cdot l_{IT}$$







$$A = [b + 2 \times (1/4 h)] \times L$$

Изчисление на скоростта на инфилтрация

$$Q_P = v_{f,u} \cdot A_P = \frac{k_f}{2} \cdot A_P$$

Q_P – скорост на инфилтрация в m^3/s

A_P – инфилтрационна площ в m^2/s

$$Q_P = \left(b_{IT} + \frac{h_{IT}}{2} \right) \cdot l_{IT} \cdot \frac{k_f}{2}$$

Изчисление на обема

$$V = \left[(A_{imp} + A_P) \cdot 10^{-7} \cdot r_{D(n)} - A_P \cdot \frac{k_f}{2} \right] \cdot D \cdot 60 \cdot f_s$$

$$V = b_{IT} \cdot h_{IT} \cdot l_{IT} \cdot s$$

s - коефициент на полезен обем

D – продължителност на дъжда [min]

$r_{D(n)}$ - интензивност на дъжда при
продължителност D и честота n

Изчисление на обема

$$V = \left[(2000 + A_P) \cdot 10^{-7} \cdot r_{D(n)} - A_P \cdot \frac{8 \cdot 10^{-5}}{2} \right] \cdot D \cdot 60 \cdot 1.2$$

$$V = 2.5 \cdot 1 \cdot l_{IT} \cdot 0.35$$

Изчисление на необходимата дължина

$$l_{IT} = \frac{A_{imp} \cdot 10^{-7} \cdot r_{D(n)}}{\frac{b_{IT} \cdot h_{IT} \cdot s}{D \cdot 60 \cdot f_s} + \left(b_{IT} + \frac{h_{IT}}{2}\right) \cdot \frac{k_f}{2}}$$

Изчисление на необходимата дължина

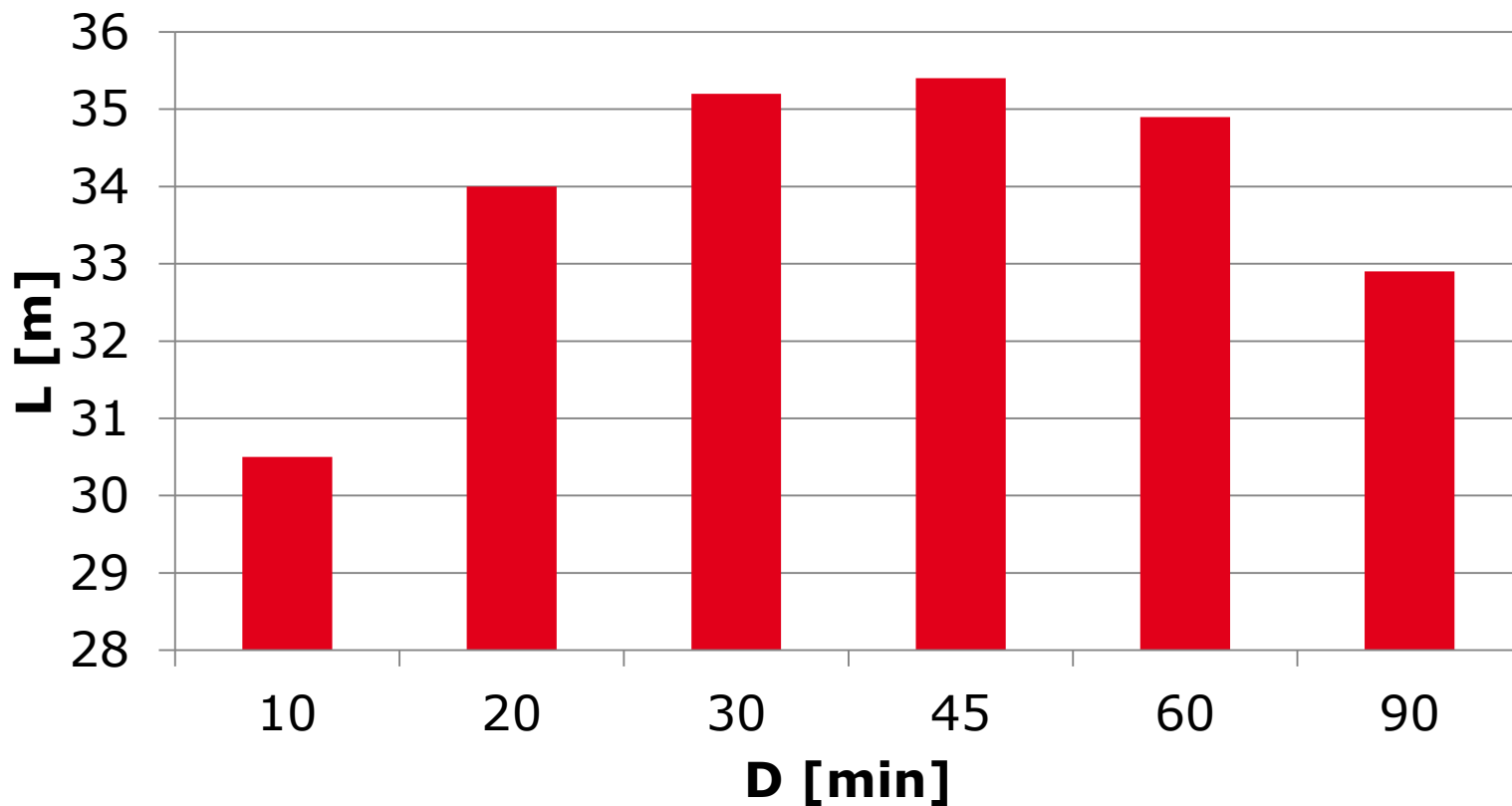
$$l_{IT} = \frac{2000 \cdot 10^{-7} \cdot r_{D(0.2)}}{\frac{2,5 \cdot 1,0,35}{D \cdot 60 \cdot 1,2} + \left(2,5 + \frac{1}{2}\right) \cdot \frac{8 \cdot 10^{-5}}{2}}$$

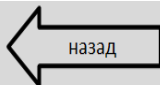
$$l_{IT} = \frac{0,002 \cdot r_{D(0.2)}}{\frac{0,0122}{D} + 0,00012}$$

Изчисление на необходимата дължина

D [min]	$r_{D(0.2)}$ [l/(s.ha)]	I_{IT}
10	204.6	30.5
20	124.0	34.0
30	92.6	35.2
45	69.2	35.4
60	56.4	34.9
90	42.0	32.9

Изчисление на необходимата дължина





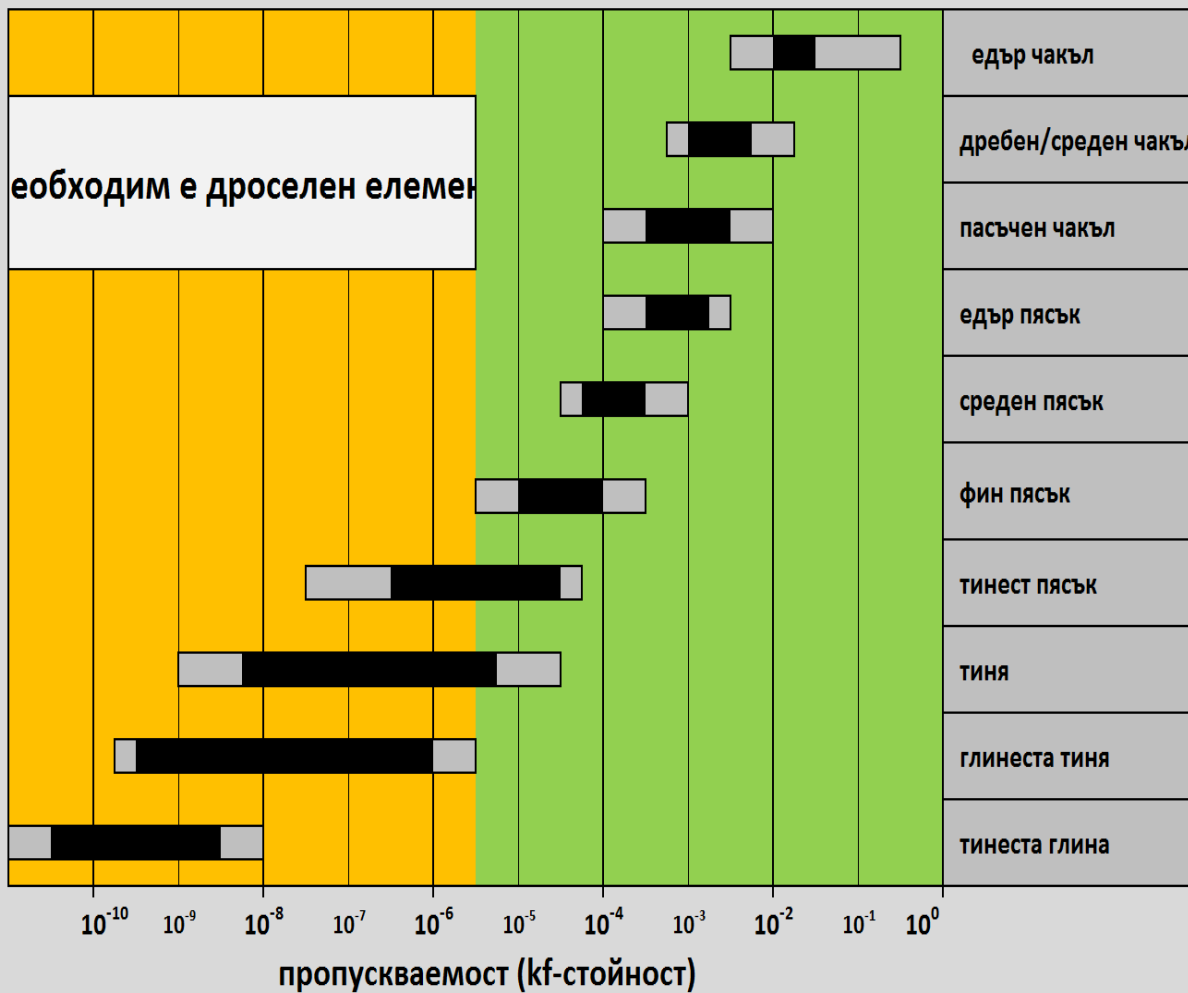
Изберете желаната k_f -стойност от таблицата или я въведете на ръка

$k_f = 1.00E-05 \text{ m/s}$

тинест пясък

[обратно към началната страница](#)

[обратно към изчисленията за инфилтрация](#)



Водосборна площ и коефициент на оттичане

Проект:

Фирма:

ACO Building elements Ltd.		
0700 20 900	02 445 67 00	office@aco.bg
Цариградско шосе	1582	София

Място на монтаж / Номер на резервоар/ Референция

Soakway 1
Tank 1

Тип площ	Вид на настилка с препоръчан отточен коефициенти Ψ_m	Подзона АЕ [m ²]	Ψ_m избран	Намалена площ АС [m ²]
Скатен покрив	Метал, стъкло, плочи, фазер цимент: 0,9 - 1,1			
	Тухли, покриви: 0,8 - 1,0	20.00	1.00	20.00
Плосък покрив (наклон до 3 ° или около 5%)	Метал, стъкло, плочи, фазер цимент: 0,9 - 1,1			
	Покривен филц: 0,10			
	Чакъл: 0,8			
Зелена покрив (наклон до 15 ° или около 25%)	Горен слой почва <10 см общо: 0,6			
	Горен слой почва <10 см общо: 0,3			
Пътища, алеи и обществени зони (плосък)	Асфалт, бетон без fugи: 0,10			
	Замазка с плътни fugи: 0,76			
	Настилка от плътен чакъл: 0,7			
	Замазка с отворени fugи: 0,6			
	Неплътен чакъл, чакъл и трева: 0,4			
	Плътна замазка с fugи, инфилтрираща настилка: 0,26			
	Тревна площ: 0,16			
Насипи, банкети и канавки	Глинеста почва 0,6			
	Глинест пясък: 0,5			
	Чакъл и пясък: 0,4			
Градини, пейзаж	Равен терен: 0,0 - 0,2			
	Стръмен терен: 0,1 - 0,4			

Подзона общо АЕ [m ²]	20.00
Общо непропусклива повърхност АС [m ²]	20.00
Изчислен среден отточен коефициент Ψ_m	1.00



Калкулации

Оразмеряване на инфилтрационни системи с ACO Stormtank съгл. ATV-DVWK-139

Фирма:

ACO Building elements Ltd.		
0700 20 900	02 445 67 00	office@aco.bg
Цариградско шосе	1582	София

Място на монтаж / Номер на резервоар/ Референция

производствен комплекс дивайн
rev 2

Данни на проекта

Моля изберете височината на резервоара: 1 Layer = 0.61 m

Моля, изберете ширината на резервоара [m]: 13.8 = равно на 23 blocks

водосборна площ	A_d	m ²	20.00
резултатен среден коефициент на изтичане	Ψ_a	-	1.00
общо непроницаема повърхност	A_u	m ²	20.00
хидравличната проводимост	k_f	m/s	1.0E-05
избрана височина на резервоара	h	m	0.61
избрана ширина на резервоара	w	m	13.80
Дроселно изтичане	Q_{dr}	l/s	
	V_{dr}	m ³	

Резултат:

изчислена дължина L =	0.10	блочета	е равна на	0.12 m
изчислен бруто обем =	1.01	m ³	е равна на	0.96 m ³ (нето)
избрана дължина L =	29.0	блочета	е равна на	34.8 m
избран обем (бруто)	292.95 m ³	m ³	е равна на	278.3 m ³ (нето)

свободен обем	-	%	0.95
Период на повтаряемост на дъжда =	5	n	1/година (n)
коэффициент на сигурност	f_s	-	1.2
	t_s	h	0.11

Забележки:

--	--

Печатено
копие с

Печатено
копие без

Оразмеряване на инфилтрационни системи с ACO Stormtank съгл. ATV-DVWK-139

Фирма:

ACO Building elements Ltd.		
0700 20 900	02 445 67	office@aco.bg
Цариградско шосе	1582	София

Място на монтаж / Номер на резервоар/ Референция

производствен комплекс дивайн
=C18

Таблица с данни за дъжд

D [min]	$r_{D(5)}$	D [min]	$r_{D(5)}$
5	402.00	180	41.10
10	311.15	240	31.90
15	256.07	360	22.30
20	217.88	540	15.60
30	168.04	720	12.10
45	123.82	1080	8.70
60	110.00	1440	7.00
90	76.40	2880	3.90
120	59.00	4320	2.90

Изчисляване на дължина [m]

D (5 min - 2 h)	D (2 h - 72 h)
(5 min) = 0.0	(3 h) = 0.1
(10 min) = 0.1	(4 h) = 0.1
(15 min) = 0.1	(6 h) = 0.1
(20 min) = 0.1	(9 h) = 0.1
(30 min) = 0.1	(12 h) = 0.1
(45 min) = 0.1	(18 h) = 0.1
(60 min) = 0.1	(24 h) = 0.1
(90 min) = 0.1	(48 h) = 0.1
(12 h) = 0.1	(72 h) = 0.1

критична продължителност на дъжд	D	min	240
критична интензивност на дъжд	$r_{D(5)}$	l/(s*ha)	31.90
изчислена дължина	L	m	0.12
изчислената дължина (броя)	L (бр.)	бр.	0.10
дължина (блочета)	Lc (бр.)	бр.	29.00
дължина с	29.0	блочета	L
изчислената стойност на обема (нето)	V изчислен	m ³	0.96
избран обем (нето)	V избран	m ³	278.30
	t_s	h	0.11
		te < max. te = 24h	

Това изчисление е помощ на ACO за оразмеряване на системи за инфилтрация в съответствие с DWA ATV-A138. Функционалните възможности на системата е пълно отговорност на проектанта, като ACO няма влияние върху проектирането и надзора. Поради тази причина ние препоръчваме да се провери изчислените стойности на тази програма за съответната строителна ситуация.

Точността на изчислената система е силно зависима от качеството на входните данни. Особено що се отнася до k_f -стойности, ние силно препоръчваме геологично проучване.

Оразмеряване на инфилтрационни системи с ACO Stormtank съгл. ATV-DVWK-139

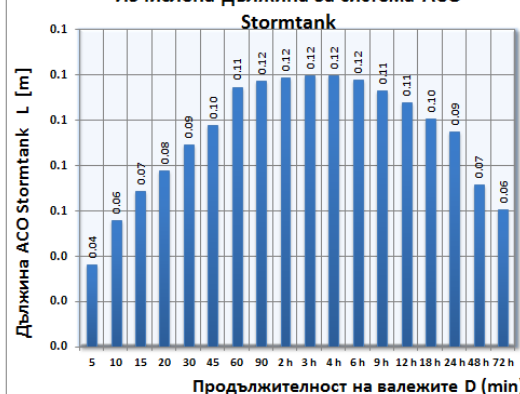
Фирма:

ACO Building elements Ltd.		
0700 20 900	02 445 67	office@aco.bg
Цариградско шосе	1582	София

Място на монтаж / Номер на резервоар/ Референция

производствен комплекс дивайн
=C18

Изчислена дължина за система ACO



Това изчисление е помощ на ACO за оразмеряване на системи за инфилтрация в съответствие с DWA ATV-A138. Функционалните възможности на системата е пълно отговорност на проектанта, като ACO няма влияние върху проектирането и надзора. Поради тази причина ние препоръчваме да се провери изчислените стойности на тази програма за съответната строителна ситуация.

Точността на изчислената система е силно зависима от качеството на входните данни. Особено що се отнася до k_f -стойности, ние силно препоръчваме геологично проучване.

Проект: Автомагистрала Люлин

ACO контакт:

Print Page

Обща количествена сметка

Автомагистрала Люлин

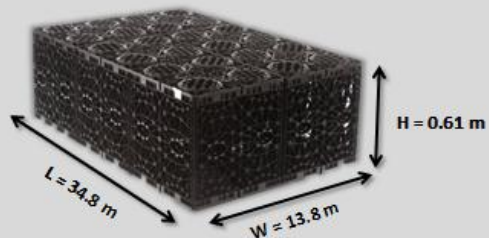
rev 2

Общ брутен обем 292.95 m³

Общ нетен обем 278.30 m³

Не забравяйте да изберете допълнителни аксесоари.
Натиснете тук, за да изберете

обратно към изчисленията



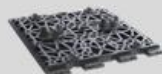
L =	34.80 m
W =	13.80 m
H =	0.61 m

Grundelement 1332 бр.



Артикул № 314020

Seitenwand 160 бр.



Артикул № 314021

Abdeckung (4 Stk.) 1332 бр.



Артикул № 314022

Verbinder бр.



Артикул № 314023

Lagenverbinder бр.



Артикул № 314023

2 бр.

Артикул № 314020

бр.

CIRIA C680

Конструктивно проектиране на
модулни инфилтрационни
блокчета за вграждане в земята.

CIRIA C680

London, 2008

Structural design of modular geocellular drainage tanks

Steve Wilson

The Environmental Protection Group Limited



sharing knowledge ■ building best practice

Classic House, 174-180 Old Street, London EC1V 9BP
TELEPHONE 020 7549 3300 FAX 020 7253 0523
EMAIL enquiries@ciria.org
WEBSITE www.ciria.org

CIRIA C680 Структурни изчисленията

0
0
0

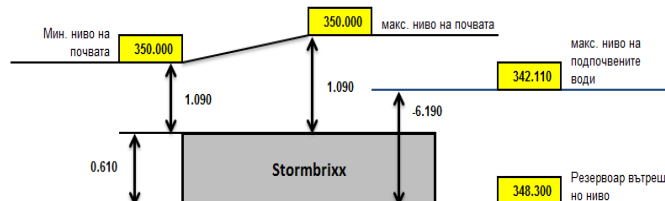
Фирма:

ACO Building elements Ltd.		
0		
0700 20 900	02 445 67 00	office@aco.bg
Цариградско шосе	1582	София

Място на монтаж / Номер на резервоар/ Референция

Außenfläche 1 - Parkplatz West
Füllkörpermigolbemessung

Данни за проекта:

Брой на инсталираните слоеве Please fill in the site conditions
(invert level, etc.) in the yellow cells

Допълнителен товар:

Малки градини или зелени площи - без превозни средства

Разпределен товар: 0
Директно натоварване от стени: 0
Област на контакт с гуми: 0 x 0

Повърхност / Настилки тип:

Озеленяване ъгъл на разпределение на натоварването = 26.00 °

Почва:

Твърда почва

Обемна плътност 18 kN/m³
Ъгъл на вътрешно триене 26 °

Принтирайте
краткопринтирайте
подробно

Вертикални натоварвания - Случай 1 (най-плитък капак)

Допълнително натоварване

Дълбочина на запълване	1.09 m
Единица обемно тегло	18 kN/m ³
Частичен коефициент на натоварване доп	1.35
Натоварване от почва = дълбочина х теглото х коефициент	26.5 kN/m ²
Разпределено натоварване от превозни средства (от табли	0 kN/m ²
Частичен коефициент за натоварване	1.5
Пътно натоварване = натоварване х коефициент =	0 kN/m ²
Общо натоварване = 26.5 + 0 =	26.5 kN/m ²
Коефициент на безопасност на материала	2.75
Изчислително натовар	26.5 x 2.75 =
Якост на натиск на ACO StormTank =	420 kN/m ² ✓

Автомобилно натоварване

Автомобилно	0 kN на а	0.000001 mm x	1E-06 mm площ (от Таблица 4.2)
Ъгъл на разпространен	26 градуса		
Покриваща дълбочина	1.09 m		
Tan a =	0.48773		
Натоварена площ на върха на резервоара = [(2хдълбочинахTan a) + площ на гума 1] x [(2хдълбочина			1.13 m²
Разпределено натоварване от колело на върха на г	0 ÷	1.131 =	0.0 kN/m²
Частичен ф актор за натоварване	1.6		
Коефициент на безопасност на материала	2.75		
Изчислително натовари	0.0 x 1.6	x 2.75 =	0.0 kN/m²
Якост на натиск на ACO StormTank =		420 kN/m²	✓

Допълнително натоварване + автомобилно натоварване

Общо натоварване може да бъде натоварване на почвата плюс точково автомобилно натоварване	
От горе, изчислително натоварване на почвата е	
18 x 1.09 x 1.35 x 2.75 =	72.8 kN/m ²
От по-горе, точково автомобилно натоварване е	0.0 kN/m ²
Общо натоварване допълнително натоварване плю	72.8 kN/m ²
Якост на натиск на ACO StormTank =	420 kN/m ² ✓

Вертикални натоварвания - Случай 2 (най-дълбок капак)

Допълнително натоварване

Дълбочина на запълване	1.09 m
Обемно единица тегло	18 kN/m ³
Частичен коефициент на натоварване доп	1.35
Натоварване от почва = дълбочина х тегло х коефициент =	26.5 kN/m ²
Разпределено натоварване от превозни средства (от Табли	0 kN/m ²
Частичен коефициент на натоварване	1.5
Пътно натоварване = натоварване х коефициент =	0 kN/m ²
Общо натоварване = 26.487 + 0 =	26.5 kN/m ²
Коефициент на безопасност на материала	2.75
Изчислително натовар	26.487 x 2.75 =
Якост на натиск на ACO StormTank =	420 kN/m ² ✓

Автомобилно натоварване

Автомобилно	0 kN на а	0.000001 mm x	1E-06 mm площ (от Таблица 4.2)
Ъгъл на разпространен	26 градуса		
Покриваща дълбочина	1.09 m		
Тап а =	0.48773		
Площ на натоварване на върха на резервоара = [(2хдълбочинахТап) + площ на гума 1] x [(2хдълб(			1.13 m ²
Разпределено натоварване на колело на върха на г	0 ÷	1.131 =	0.0 kN/m ²
Частичен коефициент на натоварване	1.6		
Коефициент на безопасност на материала	2.75		
Изчислително натовар	0.0 x 1.6	x 2.75 =	0.0 kN/m ²
Якост на натиск на ACO StormTank =		420 kN/m ²	✓

Допълнително натоварване + пътно натоварване

Общо натоварване може да бъде натоварване на почвата плюс точково натоварване на колело	
От горе, изчислително натоварване на почвата е	
18 x 1.09 x 1.35 x 2.75 =	72.8 kN/m ²
От горе, точково натоварване на колело е	0.0 kN/m ²
Общо допълнително натоварване + точково натова	72.8 kN/m ²
Якост на натиск на ACO StormTank =	420 kN/m ² ✓

СТРАНИЧНИ НАТОВАРВАНИЯ

Най-лошият случай ще бъде с максимална дълбочина на покритие + натоварване на превозно средство

с хрит =	26
Ка = (1-sinF) / (1 + sinF)	0.390
Плътност на почвата =	18 kN/m ³
Изчисляването о позволява за случаите, когато нивото на подземните води може да бъде над резервоара	
Тогава наводнената плътността на почват	8 kN/m ³

Натоварване от почвата

Дълбочина на почвата за изчисляване на земния натиск = Z = дълбоч	1.500 m
Дълбочина на почвата за изчисляване на земния натиск над нивото н:	1.5 m
Дълбочина на почвата за изчисляване на земния натиск под нивото н:	0 m

Автомобилно допълнително нат	0 kN/m ²
Приложено налягане = Ка х (g1z1 + g2z2 + Q) =	10.5 kN/m ²
Частичен коефициент на натова	1.35
Коеф ициент за безопасност на н	2.75
Изчислително натоварване = Приложен коефициент на наля	39.1 kN/m ² ✓

Хидростатично натоварване

Дълбочината на водата над основата на резервоара - 0.2m =	0 m
Налягане на водата = плътност (1.0) х дълбочина на водата :	0.0 kN/m ²
Изчислително натоварване = Приложено налягане х коефици	0.0 kN/m ² ✓

ОБЩО СТРАНИЧНО НАТОВАРВАНЕ = натоварване от поч	39.1 kN/m ²
---	------------------------

Странична якост на ACO StormTank =	90 kN/m ² ✓
------------------------------------	------------------------

ФЛОТАЦИЯ

Има три възможни сценария -

ниво на водата под резервоара ниво на водата от част над резервоар ниво на водата над резервоара
От данните, дадени в началото на това изчисление, този слу ниво на водата под резервоара

Дълбочина на преместената вод. 0 m
Подемна сила: $0 \times 10 = 0 \text{ kN/m}^2$
Частично фактор на безопасност за подем = 1.6
Изчислена сила на подем = 1.5 : 0 = 0.00 kN/m²

Плътност на земята = 18 kN/m³
Минимално покритие = 1.09 m
Тегло на почвата (при минимално покритие) 1.09 x 18 = 19.62 kN/m²
Частичен фактор на безопасност = 0.95, Изчислено земно наг 19.62 = 18.639 kN/m²

Изчисленото налягане трябва да е по-голямо от изчисления 

ОТКЛОНЕНИЕ НА ПОВЪРХНОСТТА

Отклонение на ACO StormTank е 1mm за всеки 30 kN/m² приложено напрежение
Фактор на безопасност на ползваемостта = 1.6
Изчислен параметър на деформация е 1.5mm за вс 30 kN/m² приложено напрежение

Пренасяне: Изчисление на вертикалното натоварване (при най-плитък обхват)
Натиск от концентрирано колесно натоварване на върха на резервоара е 0.0 kN/m²
Факторът на безопасност тук е 1.1
Това е живо натоварване, следва че изчис 0.0 x 1.0 = 0.0 kN/m²
Деформация на резервоара = 1. 0.0 ÷ 30 = 0.00 mm 

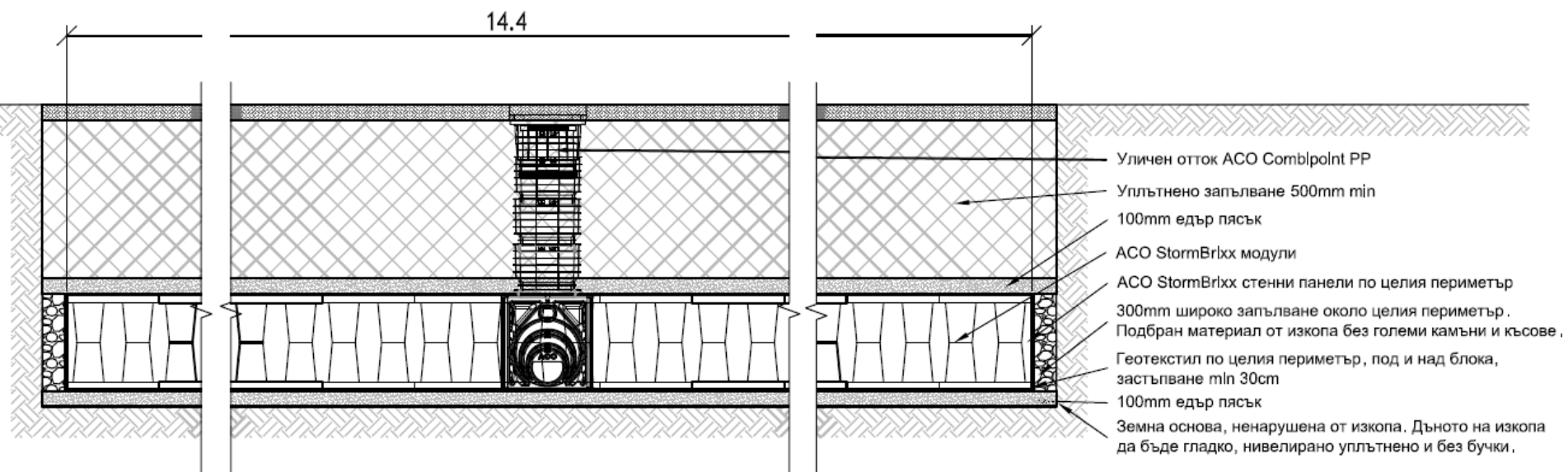


Какво се случва, ако не се проектира правилно!

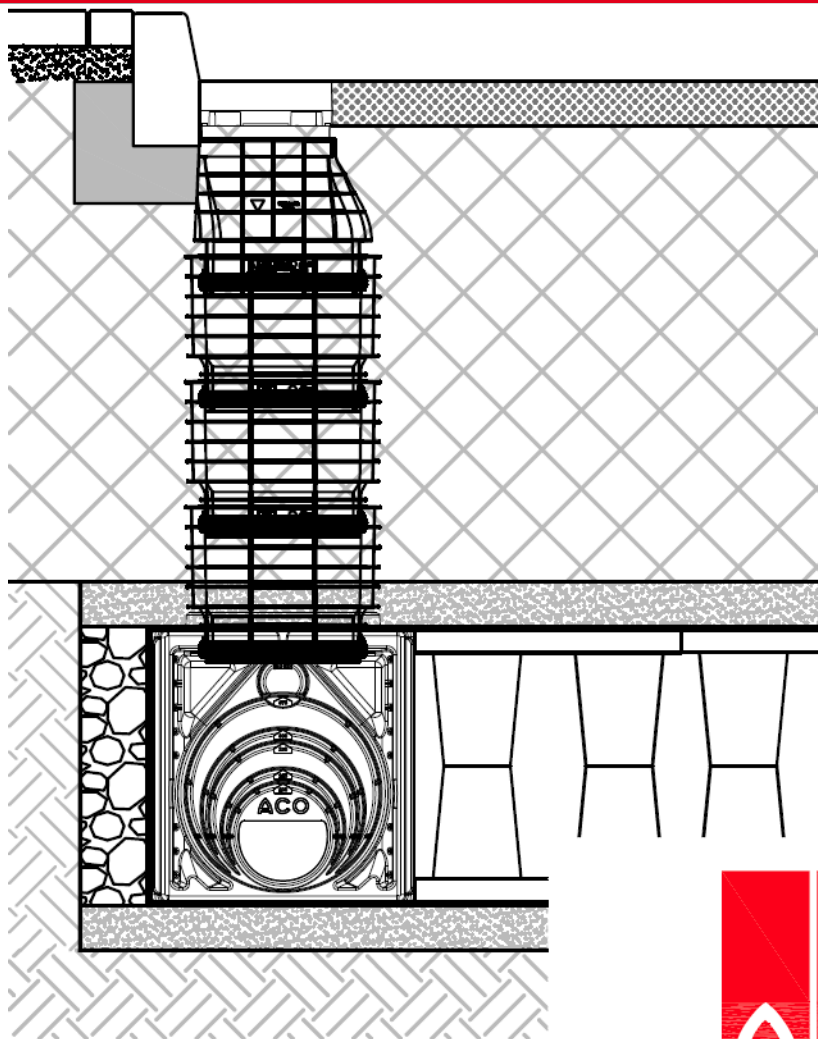


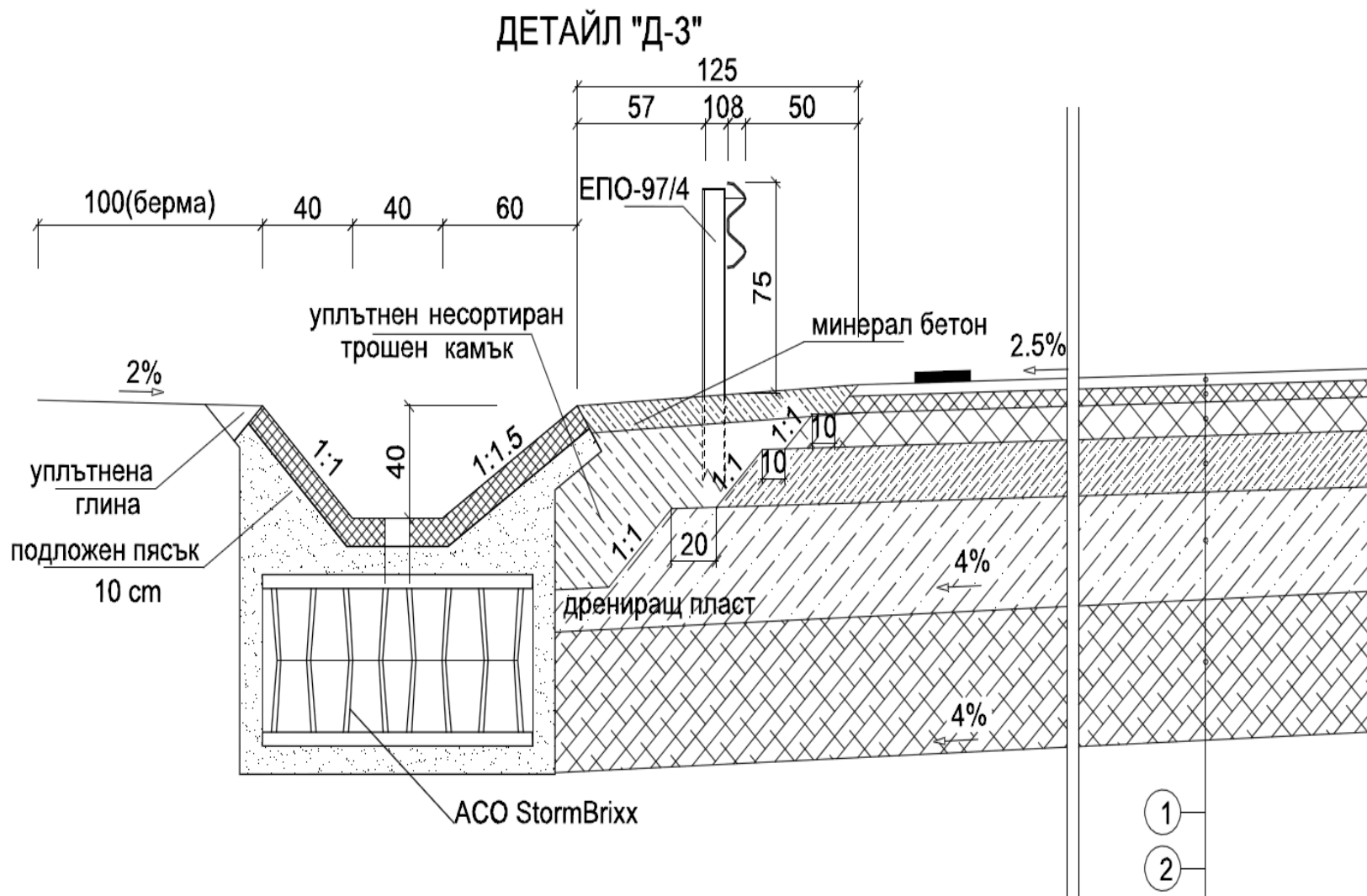


Примери от практиката



Ул. Орех, София





От
Западна дъга, София



Определяне на k_f – Коефициента на филтрация на почвата

- Грубо – на база типа почви;
- Лабораторно;
- Чрез изпитвания на обекта;

Корекционни фактори за определяне на k_f

Метод		Корекционен фактор
На база типа почва		1
Лабораторно	Чрез зърнометричен анализ	0,2
	Чрез пермеаметър съгласно DIN 18130-1 или потопен цилиондър съгласно DIN 19683-9	1
На обекта		2