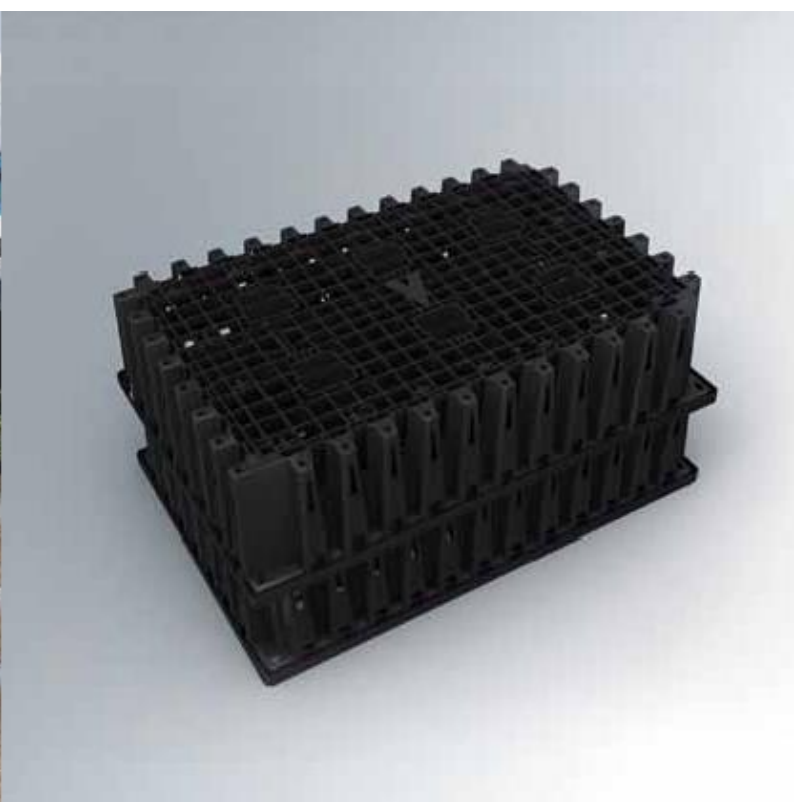


RAINWATER **waterloc**<sup>®</sup>  
MANAGEMENT SYSTEM  
SPECIFICATION GUIDE

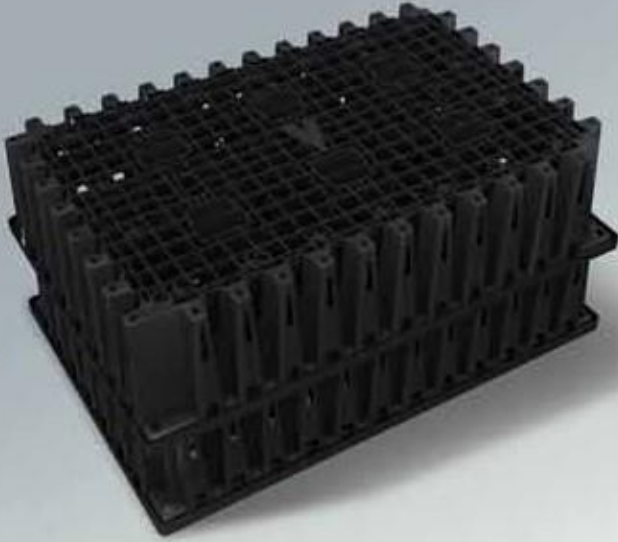


**ATEC** N°17/09-214

14/1-PP-214



BUILDING - SANITARY - ENVIRONMENT



### **ניקוז מי גשם זה אתגר גדול.**

בחברה האורבנית שאנו חיים בה, האדמה עוברת איטום באופן סיסטמטי אשר מונעת סינון וספיגה נורמלית של מי הגשם.

בהדרגה תהליך זה מפר את מערכת האיזון ההידרולוגית באדמה. היום, בכדי למזער נזקים ולעצור את ההשפעה הלא רצויה הזאת, פותחו אסטרטגיות וטכנולוגיות חדשות בניקוז מי גשמים.

### **כמתכנן / קבלן, את/ה בתפקיד מפתח !**

מערכות ניקוז עירוניות אינן מסוגלות להכיל / לתעל את כמויות המים (מי נגר) במלואן. בשל כך, מערכות אינסטלציה אורבניות צריכות לשלב ניהול הידראולי כבר בשלב תכנון העיר. מערכות אינסטלציה עירוניות צריכות לשלב מערכת לניהול מים. מערכת משולבת זאת, אשר פותחה ושוכללה ע"י חברת "ניקול" צרפת, עונה על צורך זה. בעזרת "וטר-לוק", פרוייקטים יכולים להיות מתוכננים מראש עם שליטה וניהול של מי נגר (מי גשם).

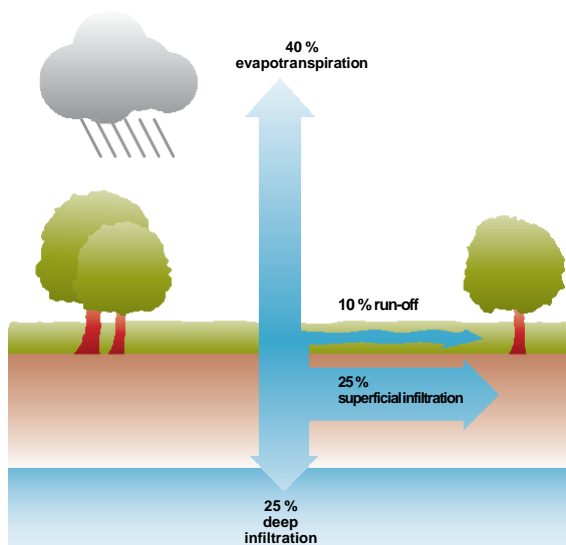




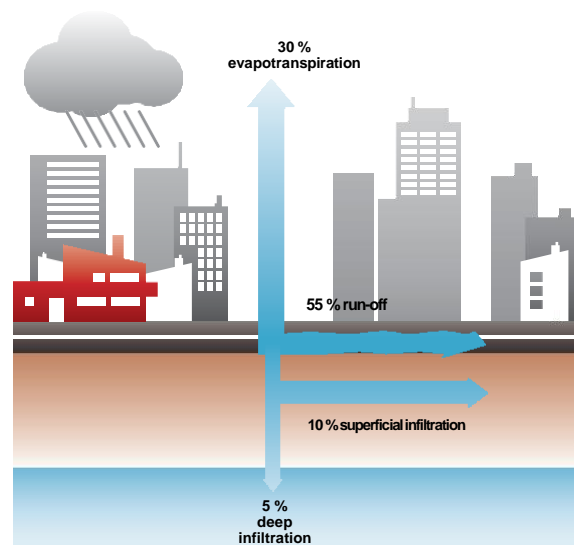
BUILDING - SANITARY - ENVIRONMENT



בגלל אורבניזציה (איכלוס ערים) האדמה שלנו הופכת לאטומה למים. העליה החדה באיכלוס עירוני וצפיפות אוכלוסין גורמת לעליה בשטחים בנויים למגורים, תחבורה, ותעשייה. התהליך של איטום האדמה למים, מונע ממי גשמים להיספג בצורה טבעית ויוצר עליה מדאיגה של שטפונות והצפות.



Rural areas



Urban areas

## ההשלכות הן מרובות !

אזורים מיושבים הופכים לחסרי יכולת להתמודדות עם התופעה. איטום מים בתוספת של צימצום והפחתת איזורים טבעיים שאמורים לספוג את מי הגשמים, הופכים איזורים בנויים/מיושבים לבלתי עמידים במצב של ירידת גשמים חזקה.

כאשר מי גשמים זורמים ישירות לנהרות, התופעה אף מוגברת. כדי להבטיח שאזורים מאוכלסים ומבנים לא ינזקו, הכרחי למזער את הסיכונים האלו !



### הנזק האקולוגי הוא אמיתי!

באופן פרוגרסיבי רמת המים התת קרקעית יורדת והאדמה מתייבשת. המחזוריות הטבעית של המים נפגעת כתוצאה מזאת, ויתרה מכך, מים שהיו אמורים להיספג באדמה זורמים על שטחים בנויים מזהמים. הפקת תועלת ממים אלו, הופכת למסובכת, ואיכות הסביבה נפגעת. הכרחי שנביא לבלימת התופעה במהירות.

### העיריות עומדות בפני בעיה של טיפול והתמודדות במתכונת הנוכחית !

הטיפול במצב הקיים יוצר הוצאות אדירות לעיריות, בכדי למגר את בעיית ההצפות, העירייה מגדילה את תשתית ניקוז השפכים. בשל כך צנרת הביוב גדלה, ועלויות האחזקה גדלות. כדי להתגבר על בעיות אלו, ערים חייבות לאמץ אסטרטגיה חדשה אשר משלבת ניקוז הנותן פתרון לא רק מוחלט, אלא גם תמידי !

### מה חשוב לזכור:

\* שיעור מי הגשמים אשר לא נספגים באדמה בשטחים אורבניים מגיע לכ- 55%

### ההשלכות:

- (1) עליה נכרת בכמות מי גשמים שלא נספגים (שטפונות, הצפות)
- (2) הצפות באיזורים מאוכלסים
- (3) ירידה בהתחדשות בריכות מאגר תת קרקעיות / מי תהום
- (4) ירידת איכות המים על פני השטח
- (5) עליית עלויות תחזוקה לרשויות העירוניות

### יעדים לעיריות:

קביעת וישום אסטרטגיות לניקוז מי גשם

בכל תקופה יש גישת ניהול מי גשם שונה.  
מאמצע המאה ה-20 היו גישות שונות בנושא ניהול מי גשמים.

▶ 1950s

▶ 1970s



**1950 - "הגישה ההיגינית"**

גישה זאת התייחסה למי גשמים כמקור או מוביל זיהום.

**העקרון היה:** הרחקת מי גשם מאיזור מאוכלס מהר ככל שניתן.

**1970 - גישת התיעול (תעלות ניקוז)**

עם גדילת האיזורים האורבניים והעליה המתמדת באיזורים אטומים לחדירת מים, המעמס על רשתות הניקוז היה חייב בהתייעלות הגישה.

**העקרון היה:** הפרדה של מי גשם ומי ביוב ע"י צנרת ותעלות נפרדות.

The principle : remove the rainwater far from the cities, and as quickly as possible.



The principle : separate rainwater from waste water.



▶ 1980s



## 1980 - גישת איכות הסביבה

בנוסף לעלייה במודעות איכות הסביבה ואקולוגיה, יצא לאור דבר נוסף בנושא: מי הגשם הנשטפים על גבי אזורים מזוהמים, תורמים להדרדרות הסביבה הטבעית. **המטרה היא:** למגר ולטפל בזיהום אשר נסחף ע"י מי גשמים

The principle : trap and treat the pollution carried by run-off water.



▶ Today

## כיום - גישה משולבת

עם שחר המאה ה-21, נסיונות העבר, שינוי אקלים דרסטי ורמת הידע הובילו אותנו לשילוב של שלושת הגישות השונות, ניהול, ניקוז ותיעול מי גשם, מיושם היום במגוון גישות שלוקחות בחשבון גם את הצד ההנדסי.

## הגישה המשולבת מגדירה את האתגרים.

- (1) שימוש ביכולת הסינון של השטחים והאדמה ככל שניתן
- (2) העדפת ניהול מי גשם במעלה הזרם
- (3) האטת העברת המים ממעלה הזרם למורד הזרם
- (4) חשיבה על התמונה הכוללת ולא רק על פרויקט נקודתי
- (5) עיצוב ותכנון צנרת ניקוז עירוני (אורבני) בשילוב ניקוז מי גשם

## גישה אשר מציעה פתרונות:

על מנת שניתמוך בגישה זאת, הופיעו שיטות ניהול מי גשם מעבר לגישת "רק צנרת". טכניקות אלטרנטיביות אשר קרויות גם בשם "פתרונות מפצים". מטרת אלו, להחליש זרימות שיא שנגרמות כתוצאה מירידות משקעים חזקות, ומפצות את האפקטים השליליים שנוצרים עקב איטום / אי יכולת ספיגת המים באזורים מאוכלסים אורבניים.

## נקודות חשובות לזכור -

- הגישה המשולבת מאגדת 3 גישות ניקוז הסטוריות:
- (1) גישה היגינית
  - (2) גישה מתועלת
  - (3) גישת איכות הסביבה

\* ניהול מי גשם הוא בליבת בעיות האינסטלציה העירוניות.  
\* טכניקות אלטרנטיביות מציעות פרספקטיבה חדשה.

## אלטרנטיבות ופתרונות טכניים חדשים משולבים ע"י חברת "ניקול"

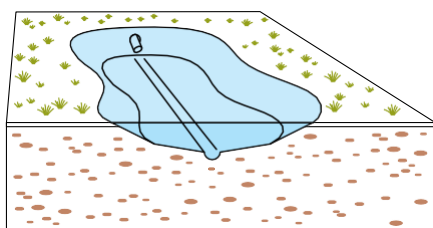
טכניקות אלטרנטיביות משולבות עם פתרונות חברת "ניקול" – נקודות מבט חדשות בהקשר האורבני: טכניקות אלטרנטיביות שמגיעות לקצה היכולת.

מאגרי מים פתוחים, תעלות ניקוז ומאגרי מים, בארות יבשים, מאגרי אחסון מים על גגות, דרכים/כבישים עם ניקוז תת קרקעי וכו'. בשנים האחרונות, טכניקות ניקוז מי גשמים הכפילו עצמן. עם נקודות מפלט כפולות, אם זה דרך סינון קרקעי או צנרתי, אלו הן דרכים מוכחות בסביבה הטבעית.

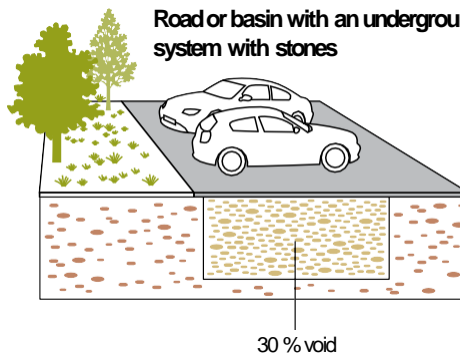
באיזורים אורבניים, דרכים אלו לצערנו אינן מספיקות בכדי "לנהל" את הבעיות המורכבות של ניקוז מי גשמים.



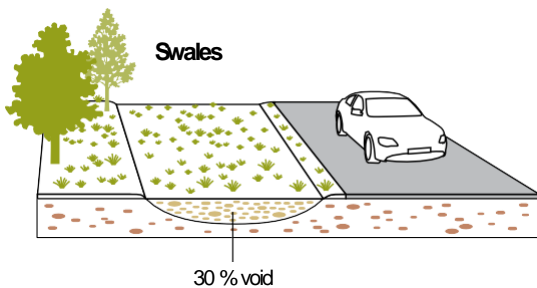
Open-air basin



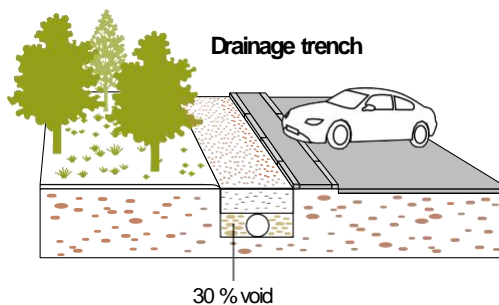
Road or basin with an underground drainage system with stones



Swales



Drainage trench

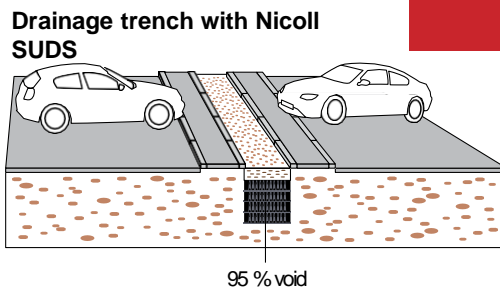
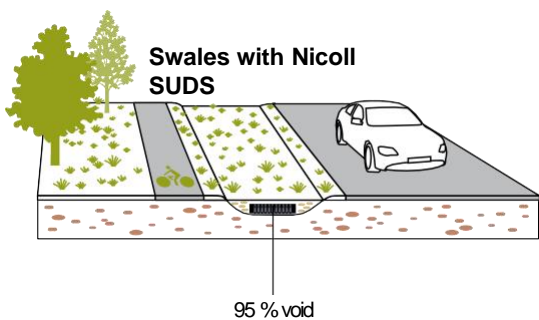
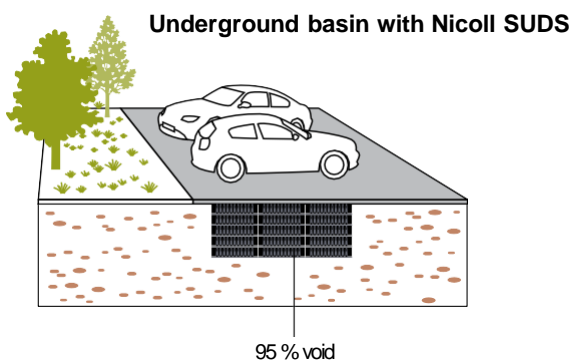




# מערכת יציבה לניקוז תת קרקעי (SUDS) מגבירה את יכולת הקיבולת ומוסיפה ערך לקרקע.

בהתבסס על נקודת מבט זאת כבסיס, שיטה נוספת פותחה: SUDS  
Sustainable Underground Draining System (SUDS)

מבנה מאגר מים המורכב ממודולים פלסטיים אשר ניתנים לגיבוב מודולרי (כמו אבני בניה / לגו) בעלי יחס ריק (חלל ריק גבוה). המודולים האלו עטופים בריעות פוליאטילן מכל הכוונים, שגם מעניקות אטימה



## מה חשוב לזכור

### יתרונות ה-

- 1 יחס חלל גבוהה במיוחד (95%) לעומת תחליפים של 30% בלבד!
- 2 התנגדות נמוכה מאוד להעברת מים אנכית – אופקית
- 3 אלמנטים מודולרים אשר ניתנים ליישום באופן ידני
- 4 עמידות גבוהה בלחץ (משקל) אנכי – לשימוש מתחת לכבישים, דרכים, חנויות ואיזורי תשתיות.

## מתקדמים לעבר פתרונות יציבים

במהלך ה-20 שנים האחרונות, חוקים מוניציפאליים בנושא ניהול מי גשמים לא פסקו במתן עדיפות לטיפול נאות ומשודרג גם מנקודת מבט כלל אירופאית וגם במבט מיקרו מקומי. מה גם, האילוצים בנוגע ליצירת תשתיות ומבנים חדשים הפכו לקפדניים יותר.



## היעדים החדשים מוגדרים לטווח הארוך.

- לנושאי חקיקה אלו יש מטרה לקבוע את המסגרת למדיניות ניקוז בר קיימא, הכוללת אישור היתרי בניה לפיתוח עירוני המבטיחים את התנאים הבאים:
- (1) איכות השירות המיועד לאוכלוסיות הנוכחיות והעתידיות נשמרת, מבחינת בריאות והגיינה ציבורית, בקרת סיכונים ונוחות.
  - (2) הסביבה הטבעית נשמרת ומוגנת.
  - (3) העלויות – השקעות וכן עלויות תפעול מבוקרות

### ויסות מי גשם



**מטרה:**

הגבלה של זרימת מי הגשם לצנרת הניקוז העירונית ע"י הפניית מי הנגר העודפים בעזרת מתן אחסון זמני

**יישום:**

קיצוז השפעות שליליות בבנייה חדשה או אינסטלציה המייצרות איטום סביבתי אורבני.

### חדירת מי גשם



**מטרה:**

לעכב / להגביל את זרימת מי הגשמים באמצעות אחסון זמני של מי הנגר העודפים ולהחזירם מאוחר יותר לסביבה הטבעית באמצעות ספיגה לקרקע הסובבת (בהנחה שספיגת הקרקע מתאימה)

**יישום:**

בכל בניה חדשה או אינסטלציה חדשה שמייצרת איטום סביבתי אורבני, על מנת לקזז את ההשפעות השליליות של עודפי מים או במקרה שאין תשתית ניקוז ציבורית מתאימה.

### שימוש חוזר במי גשם



**מטרה:**

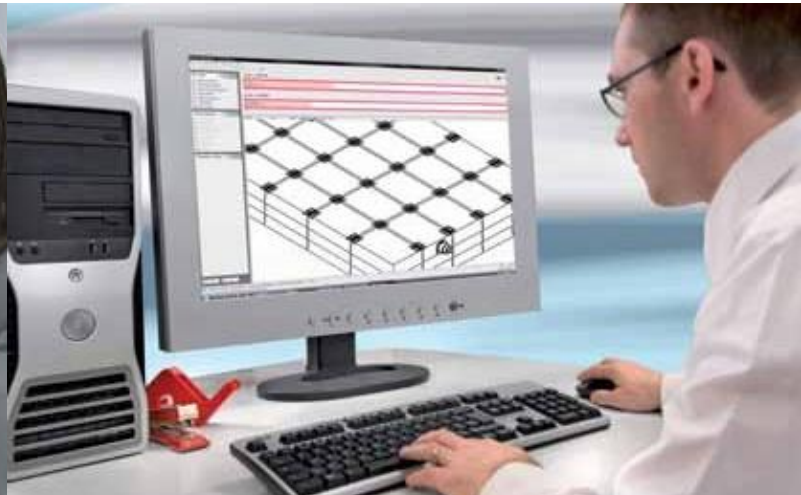
שימוש חוזר במי גשמים (לא למי שתיה) על ידי אגירתם במטרה לחסוך מי שתיה המסופקת ע"י הצנרת העירונית.

**יישום:**

באיזורים בהם השימוש במים גבוה ואינו נדרש במייד (איצטדיונים, אזורי הולכי רגל, שטחים ירוקים, עתודות מי כיבוי אש וכו')

# ליווי ותמיכה אישית לאורך כל הפרויקט שלך!

בניהול מי גשם מערכת "וטר-לוק" בולטת לא רק בזכות ביצועיה, אלה גם באיכות השירות הטכני.

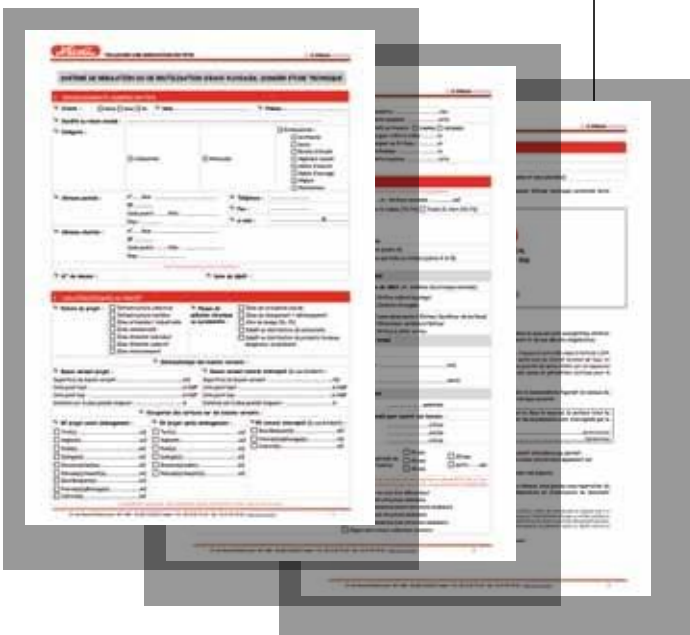


## 1 תכנון פרוייקט מקדים

מהנדסי "ניקול" מסייעים לרשויות מקומיות, יזמים עירוניים, מתכנני ערים, וחברות לעבודות ציבוריות באיסוף כל המידע הדרוש לבחינת פתרון ה- "וטר-לוק"

## 2 מחקר טכני

מחלקת המכירות הטכנית של "ניקול" + MBMi תבצע מחקר מעמיק במטרה להגיש פתרון ושילוב מושלם של "וטר-לוק" בפרוייקט.



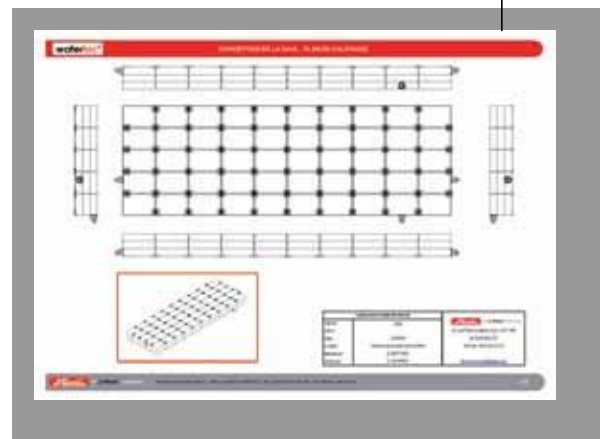
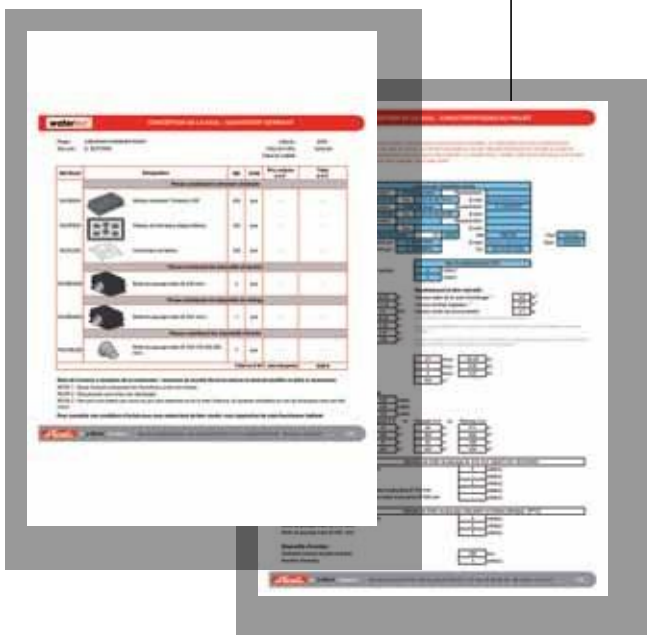


### 3 סיוע בעריכת אומדן

### 4 סיוע במהלך ההתקנה

באמצעות המחקר ניתנת רשימת הבדיקה המדוייקת של כמות החלקים הדרושים לבניית ה-"וטר-לוק", וכן סיוע בהשגת הנתונים עבור הפרוייקט: פינוי קרקע, מילוי חוזר, כמויות של גאוטקסטיל, או גאומברנה, או פוליאטילן.

מותנה בהתאם למדיניות מדינות מסוימות, עשויה החברה הקבלנית לקבל סיוע ותמיכה, ע"י הגורמים המתאימים במדינה.



שימור נפח אגירת מים כולל  
של 95%

>95 %

תאים קלים ונוחים לעבודה מהירה (13 ק"ג)

- ידיות אחיזה מאפשרות טיפול גם בעבודה עם כפפות
- שימור נפח אגירת מים כולל של 95%
- קיבולת תא של 250 ליטר

**עיצוב מיוחד –**

ניתן לגיבוב להעמסה אחד על גבי השני, חסכון בנפח וכמות אחסון, וחסכון בשינוע הובלה מחו"ל והובלה מקומית ( התורמות להפחתת זיהום אויר)

250  
ליטר



1



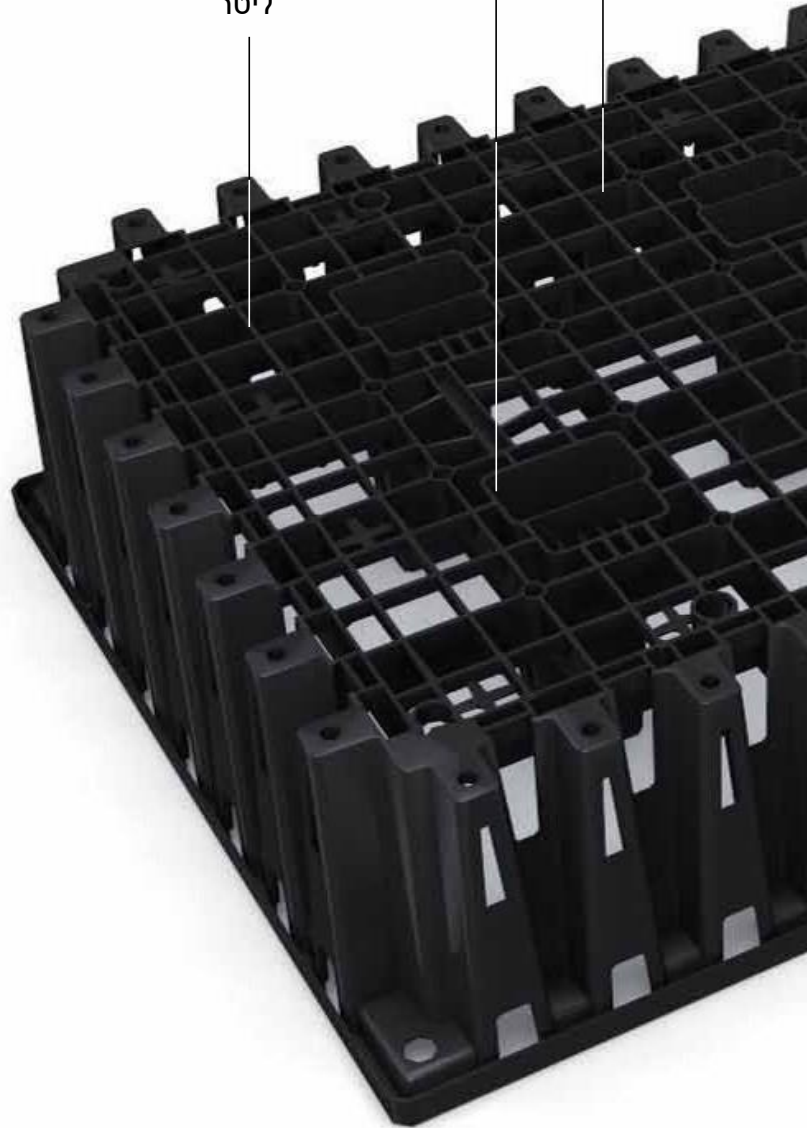
2



3



4



## עמידות גבוהה!

- עמידות גבוהה בדחיסה אנכית ( מילוי עפר חוזר, עומסים נעים )  
- גאומטריה וחומרים שנבחרו בשל עמידותם הגבוהה לטווח הארוך

13 kg

מיוצר מ-

100 %

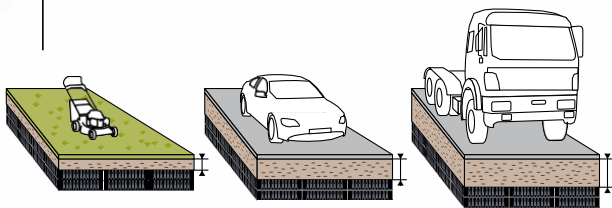
חומר גלם ממוחזר

## יתרונות :

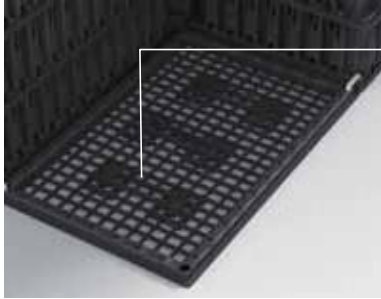
- תא בעל קיבולת של 250 ליטר ( נפח חלל ריק של 95% )
- קל ומהיר להתקנה
- נערמים לשינוע חסכוני וקל
- מחברים המשולבים בתוך המודול
- מוצר ממוחזר 100%
- שטח פנים קטן הנדרש במהלך העבודה
- מחצית מכמות המשאיות כדי להוביל, לסדר וכולי'
- מחצית מנפח המשטחים הנדרשים בתעלת ניקוז

## מידות כוורת / קוביה :

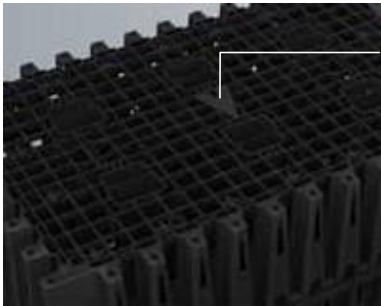
גובה: 30 ס"מ  
אורך: 120 ס"מ  
רוחב: 76 ס"מ



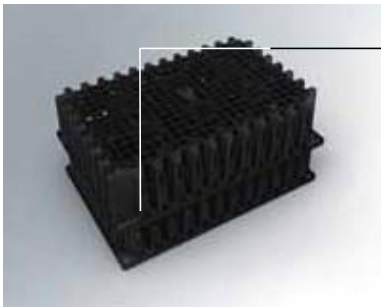
**פשוט ואמין להרכבה.**



פלטת בסיס



סימונים גדולים המבטיחים כיוון הרכבה נכון.



קונטור מרכזי סביב המודול כולו אשר נועל את התא לרוחבו

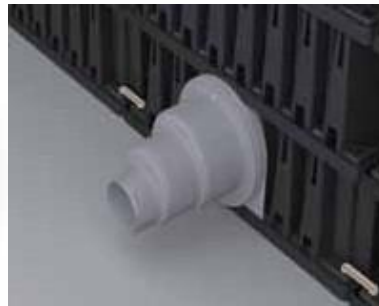


**מוצאים, כניסות ל-"וטר לוק" (Ø 100-110-160-200 mm)**

המערכת מאפשרת לגאון ממברנה (היריעה) להיות מהודקת בצורה צמודה ביותר. היא גם מאפשרת להיות ממוקמת בכל מקום באגן.



צלחת בסיס הידוק על התא משמשת גם כעוגן הידוק



אביזר מוצא / כניסה 180 מעלות מתאפשר באמצעות סיבוב פשוט







## מחברים :

מידה גדולה (מרובע) מיועד לשכבה העליונה בלבד!  
חלק עמיד וחזק בגודל גדול, קל להרכבה, מגביל את הסיכון להרכבה במקום לא נכון



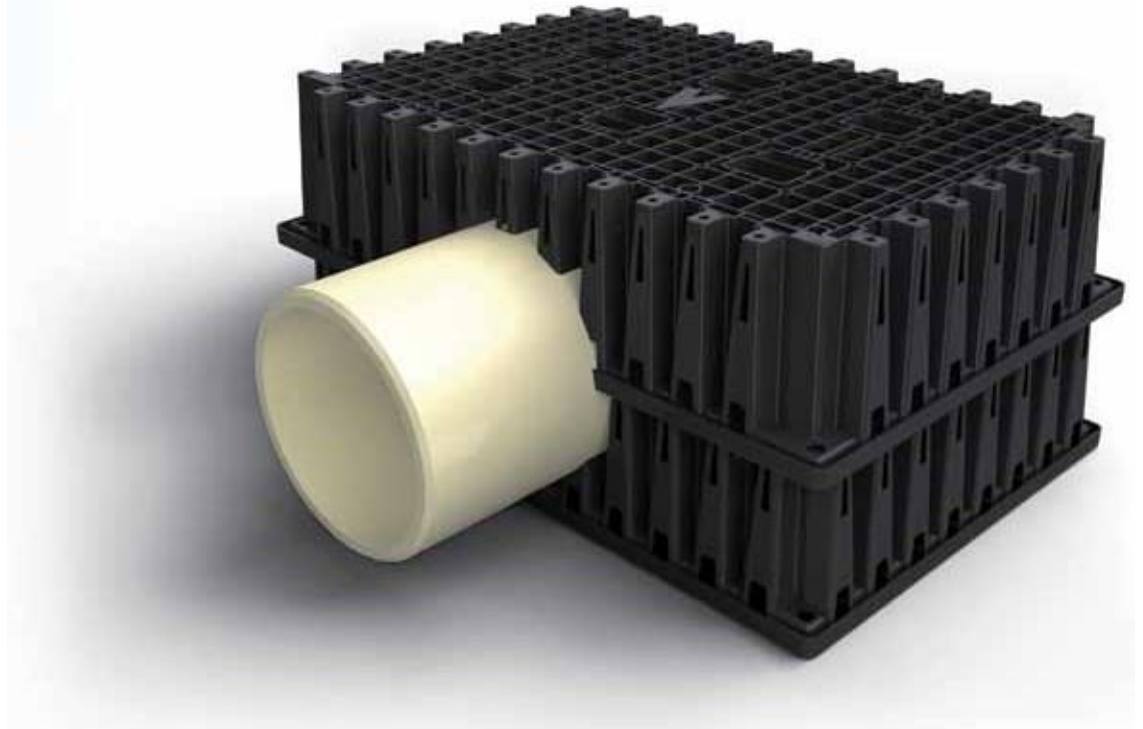
מחברים בודדים להתקנה : חסכון  
בזמן היישום (מתאים לכל השכבות)



מידה גדולה (מרובע) מיועד לשכבה  
העליונה בלבד!



מחברי צנרת בגודל גדול 315-400 מ"מ  
מאפשרים לחיבור בין כל סוגי צנרת.



### תא מעבר 150 מ"מ (קוטר פנימי) + ביקורת

- תא עם צינור PVC מחורץ בחלקו העליון אשר מאפשר :
- מניעת זיהום – מניעת חדירת זיהום הנישא ע"י שטיפת הקרקע מהגשם הראשון
- בדיקת הניקוז על מנת לבדוק כי האגן תקין
- ניקוי הניקוז על מנת לשמור על תחזוקת האגן



מעבר רובוט לבדיקה



לפני בחירת פתרון ע"י מערכת "וטר-לוק" יש להקפיד על כמה נקודות:

#### תהליך טיפול בזיהום מי גשמים -

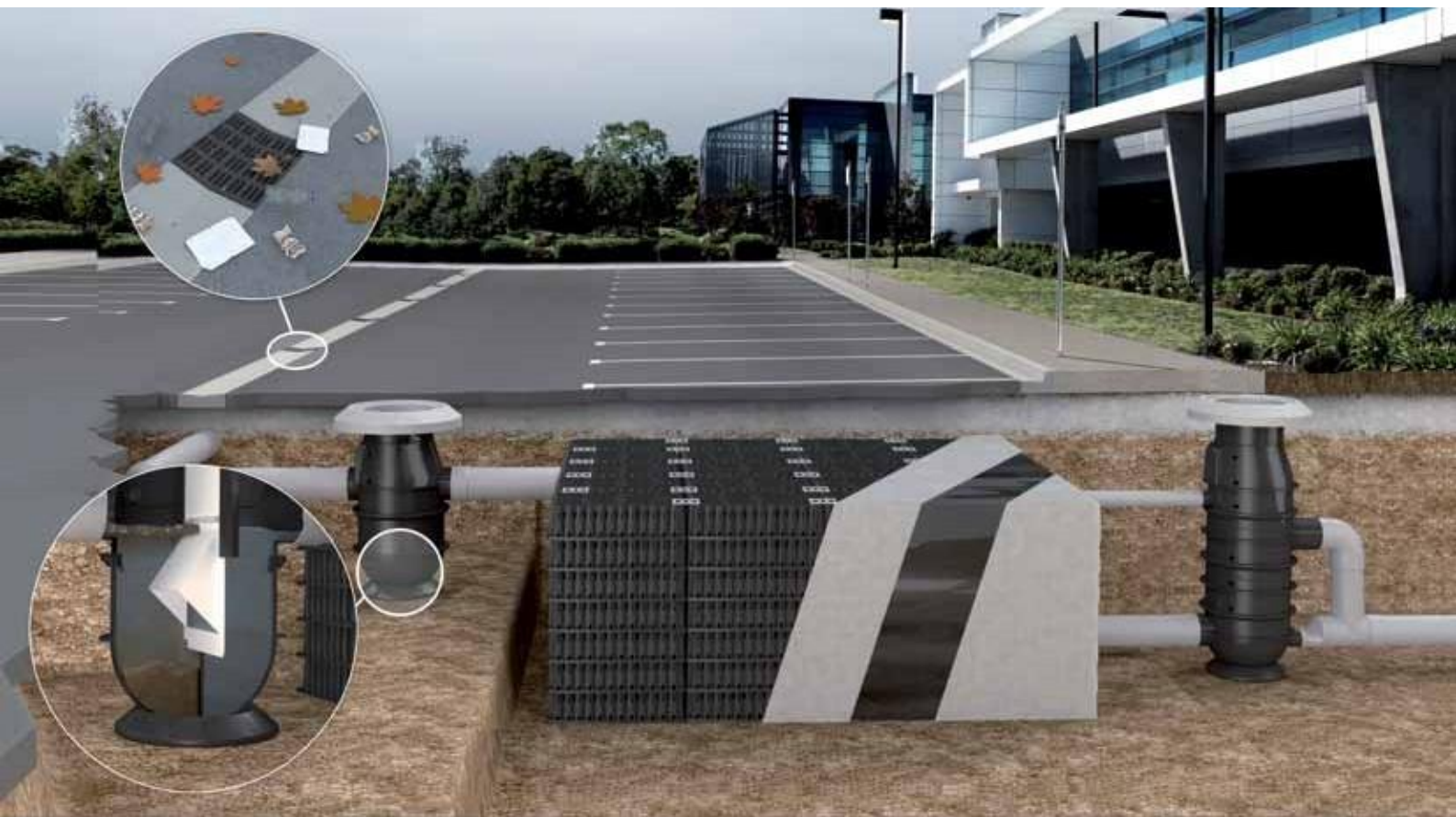
מומלץ לטפל במי גשמים במעלה הזרם מאיזור אגן ההתקנה בכדי להגביר את עמידות המערכת.

#### יישום אגן -

עד קבלת דרישה מקומיות (עירויות) נדרשת התקנת אגן כדלקמן:

- (1) ליד מבנים, מבנה הניקוז התת קרקעי חייב להיות שווה לפחות למרחק עומק החפירה בכיוון האופקי.
- (2) ההפרדה מבחינת העצים או שיחים צריכה להיות שוות ערך לפחות לגובה הצמח הבוגר.
- (3) הפרדה מינימאלית של 5 מטרים מהבניינים הקרובים ביותר ליישום הסינון.
- (4) סינון מים במצב של מאגר מי תיהום תת קרקעי: מינימום של 1 מטר מרחק בין החלק התחתון של מודול ה-וטרלוק ובין החלק העליון של מאגר המים.

(5) זכור שבאופן כללי איזור החפירה רחב וארוך יותר מאיזור האגן עצמו, זאת על מנת להשאיר זווית שיפועים הצורך בשמירת סליקה רוחבית בקצה האגן / איזור החפירה (תעלה) של 0.8 – 1.0 מטר מסביב.



Nicoll products in the Environmental Speciality fall in line with the global "SWS" Sustainable Water Solutions approach conducted by all of the companies in the Aliaxis Group. [www.sustainablewatersolutions.com](http://www.sustainablewatersolutions.com)



**Nicoll**  
**also leads**  
 to serenity



BÂTIMENT - SANITAIRE - ENVIRONNEMENT

לפרטים וליעוץ :



MARKETING BUILDING MATERIALS  
 א.מ. בי. א.מ. אי שיווק מוצרי בניה בע"מ

PAO Nicoll - Février 2012- Photo credits : Nicoll - Non-contractual document

א.מ. בי. א.מ. אי - שיווק מוצרי בניה בע"מ בית "אריז", שד' הרכס 31, ת.ד. 414, פארק טכנולוגי מודיעין, 71713  
 Email: info@mbmi.co.il | www.mbmi.co.il | Fax: 08-8509594 פקס : | Tel: 08-8509595 טל :

an *Aliaxis* company