



20/03/2022

לאשר את התוכנית

28/06/2022

[Handwritten signature]

מ"מ יו"ר הוועדה המחוזית

תאריך

אפריקה ישראל מגורים בע"מ

סביון – גני יהודה

מתחם הכניסה לסביון
תכנית מספר 455-0383331

נספח ניקוז

מאי 2022 - מהדורה 7
פרויקט: 010-12-950





סביון מתחם הכניסה - נספח ניקוז -

תוכן העניינים

עמוד	נושא	1.
2	מבוא	1.
2	מטרת התכנית	2.1
2	תיאור האזור	2.
4	סיווג הקרקע	2.2
5	ניקוז ונחלים לפי תמ"א 1	2.3
8	מערכת איסוף מי הנגר הקיימת	2.4
8	חישובי ספיקות התכן	3.
11	אגני התוכנית	3.1
14	מערכת הניקוז	4.
14	מערכת איסוף מי הנגר הקיימת	4.1
14	תיאור התכנית המוצעת	4.2
15	נפח השהיה לפי מינהל התכנון	4.3
17	ספיקות מצב קיים ומצב מוצע	4.4
19	אמצעים למניעת נזקים	5.
19	האמצעים להגברת החלחול בשטח בנוי	5.1
20	דוגמאות לאמצעי השהיה וחלחול טבעי	5.2
22	המלצות להוראות התכנית (ניקוז ושימור מי הנגר)	5.3

טבלאות

7	טבלה 2-1 - ממוצע משקעים רב שנתי	7
11	טבלה 3-1 : הסתברויות מרביות לאירועי גשם בשנה מסוימת	11
12	טבלה 3-2 : עוצמות גשם לפי מודל נת"י 2015 : אזור 6 - מישור החוף והכרמל	12
12	טבלה 3-3 : ספיקות תכן מצב קיים ומתוכנן	12
12	טבלה 4-3 - הצעה לשימור והשהיה של נגר לפי מינהל התכנון	12

מפות ותרשימים

3	מפה 2-1 - מפת סביבה	3
4	מפה 2-2 - סיווג חבורות קרקע	4
5	מפה 2-3 - מיקום התוכנית בתמ"א 1	5
6	מפה 2-4 - מפת עדיפויות להחדרה מי נגר לפי תמ"א 1	6
7	תרשים 2-1 - ממוצע משקעים רב שנתי	7

תכניות

נספח ניקוז גליון 2/010-12-950 עדכון 7 17.05.22





סביון מתחם הכניסה - נספח ניקוז -

1. מבוא

תכנית זו מהווה נספח ניקוז למתחם מגורים המתוכנן מדרום לכביש הכניסה לסביון. התכנית משתרעת על שטח בגודל כ-52 דונם. התכנית מחולקת לשלושה מתחמים:



המתחם המזרחי מיועד ל-25 מגרשי מגורים חד משפחתיים בשטח של כ-350 מ"ר.

המתחם המערבי מיועד למבני מסחר ומשרדים.

המתחם המרכזי מיועד למבני ציבור.

בשטח בין המתחם המרכזי למערבי עובר ערוץ נחל אונו המוסדר. במסגרת

התכנון נשאר הואדי הקיים כשטח ציבורי פתוח.

עורך התכנית: כנפו אדריכלים בע"מ.



2.1 מטרת התכנית

תכנית זו מציגה פתרון לשימור והסדרת הנגר העילי מהמתחם.



2. תיאור האזור

המתחם המתוכנן נמצא בתחום השיפוט של מועצה מקומית סביון גני יהודה.

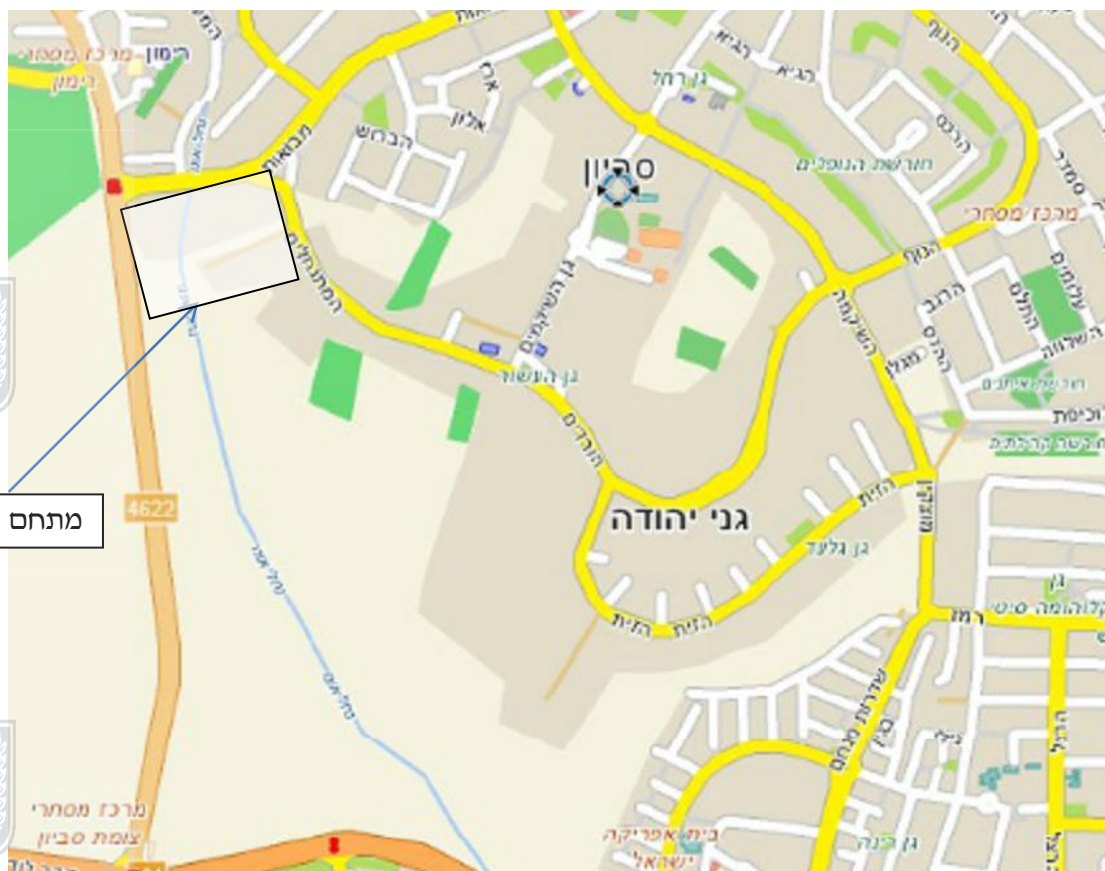
המתחם נמצא בכניסה ליישוב (תרשים 1-2). הרומים הטופוגרפים נעים בין +52

מ' מעל פני הים בחלק הצפוני ועד +44 מ' בדרום התכנית.





מפה 1-2 – מפת סביבה





2.2 סיווג הקרקע

על פי מפת חבורות הקרקע מתוך "סקר השטחים הפתוחים" של משרד הפנים
רוב שטח התכנית מאופיין בקרקע מסוג E3 – חמרה בעלת מקדם נגר עילי של
0.38.



מפה 2-2 – סיווג חבורות קרקע

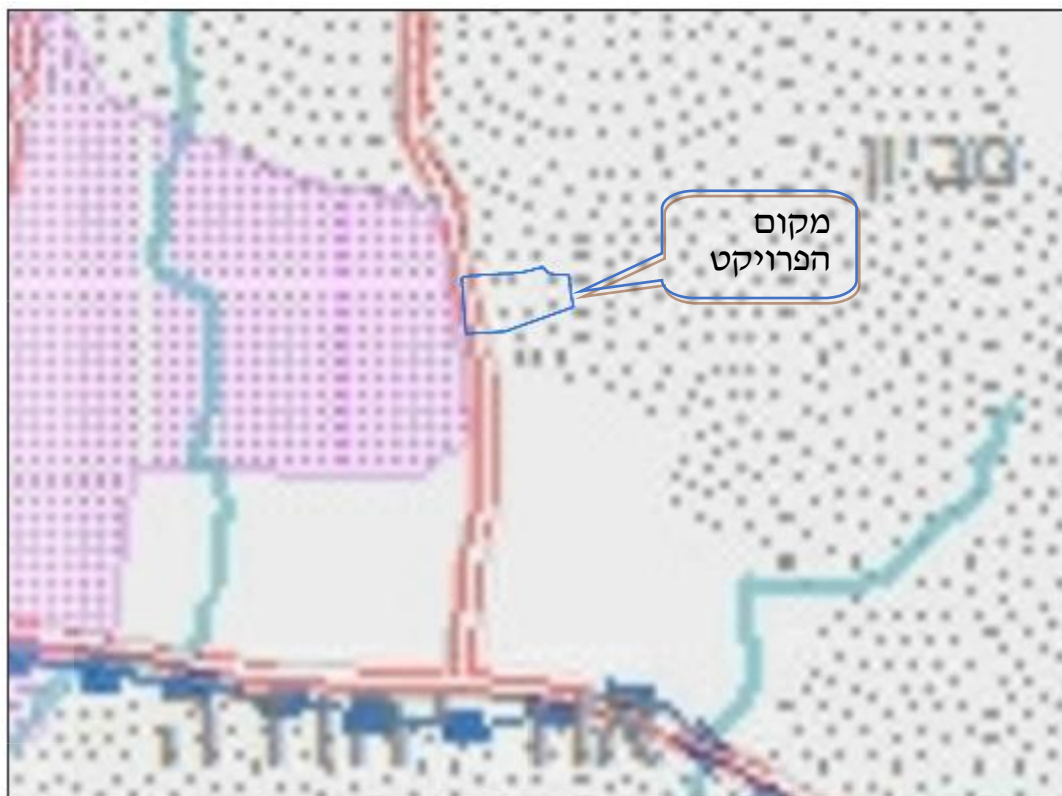




2.3 ניקוז ונחלים לפי תמ"א 1

שטח התכנית נמצא בתחום רשות ניקוז ירקון.
בתחום התכנון עובר יובל נחל אונו. הערוץ סומן בתמ"א 3/ב/34 כנחל משני,
אולם אינו מופיע במפות תמ"א 1.

מפה 2-3 – מיקום התכנית בתמ"א 1

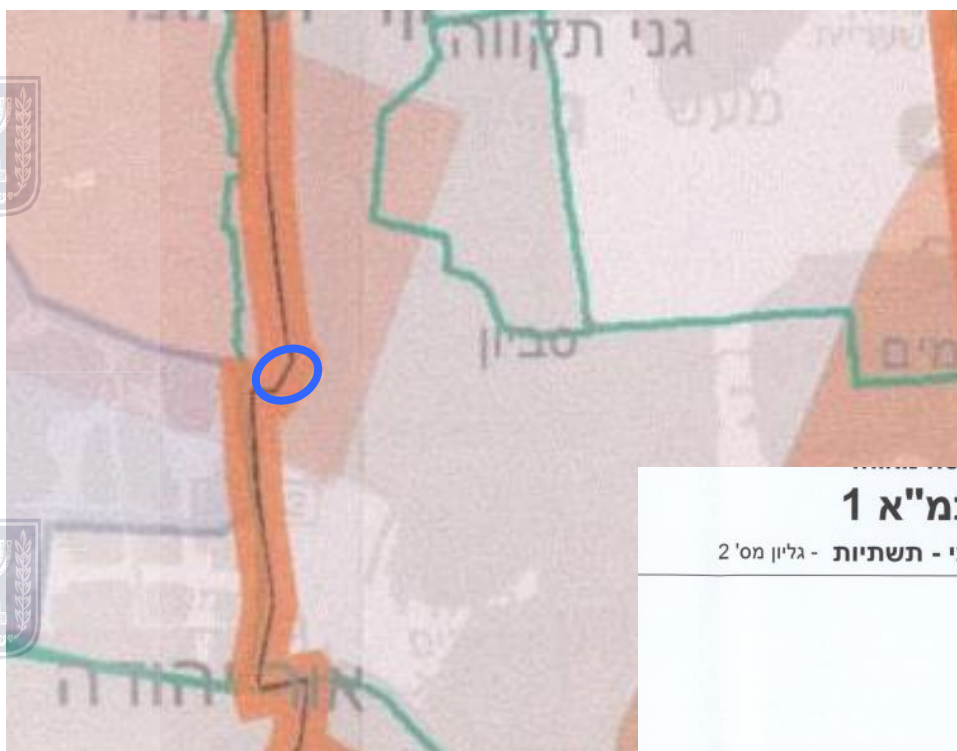




החדרה והגנה על מי תהום לפי תמ"א 1

על פי מפות התמ"א נמצא שטח התכנית באזור המוגדר בעל חשיבות גבוהה להחדרה והעשרה של מי תהום.

מפה 2-4 – מפת עדיפויות להחדרה מי נגר לפי תמ"א 1



תמ"א 1

תשריט משני - תשתיות - גליון מס' 2

מקרא

מים

- מתקן טיפול שפכים ארצי
- מתקן טיהור שפכים אזורי
- קו מים ארצי
- קו קולחין ארצי
- קו קולחין אזורי
- רשת משק המים

■ אזורי רגישות להחדרת מי נגר עילי

שטחים בעלי חשיבות להחדרה והעשרה של מי תהום

- גבוהה מאוד
- גבוהה
- בינונית
- נמוכה



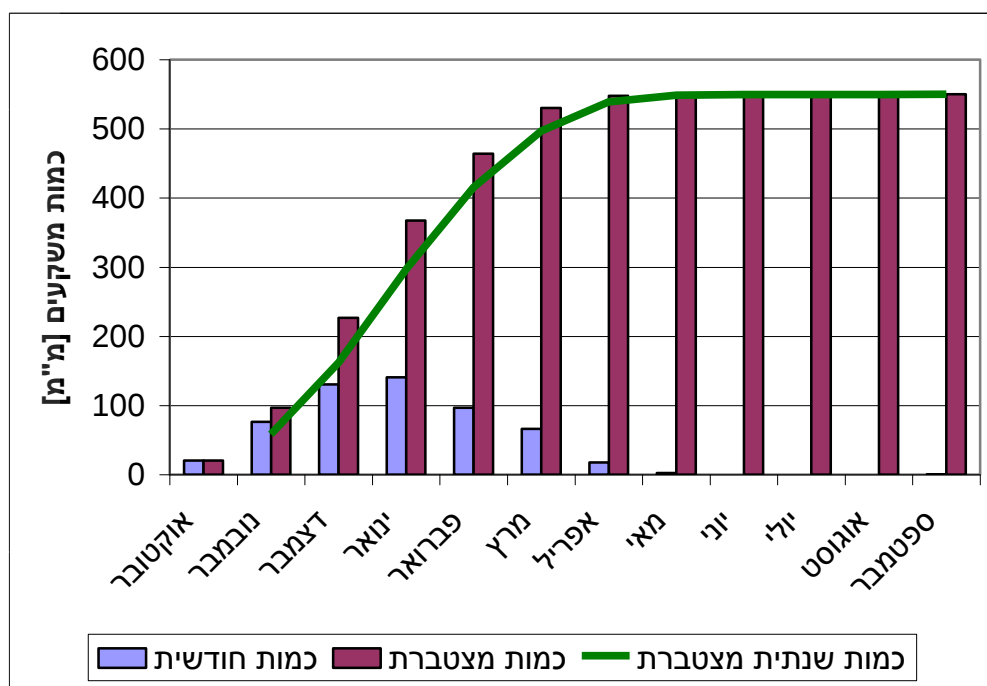
2.5.1 משטר הגשמים

טבלה 2-1 ותרשים 2-1 מציגים את משטר הגשמים באזור כפי שנמדד בתחנת השירות המטאורולוגי בבית דגן. הטבלה מציגה ממוצע משקעים רב שנתי.

טבלה 2-1 – ממוצע משקעים רב שנתי

חודש	כמות גשם [מ"מ]	כמות מצטברת
אוקטובר	20.4	20.4
נובמבר	76.2	96.6
דצמבר	130.3	226.9
ינואר	140.5	367.4
פברואר	96.5	463.9
מרץ	66.1	530
אפריל	17.5	547.5
מאי	2.2	549.7
יוני	0	549.7
יולי	0	549.7
אוגוסט	0	549.7
ספטמבר	0.4	550.1

תרשים 2-1 – ממוצע משקעים רב שנתי





2.5.2 כושר החידור של הקרקע

הקרקע המורכבת מקרקעות חמרה מתאפיינת בכושר חידור טוב. כיוון שקרקעות החמרה נוטות להתאפיין בשכבת נזז אטימה, יש לעבור את שכבה זו בתכנון מערכות החדרה. כמו כן, ניתן להוסיף לקרקע אלמנטים אשר יגבירו את אווריריותה ובכך לתרום לכושר החידור הטבעי שלה.

2.5.3 אין תחנות הידרומטריות בתחום ההתנקזות של התכנית.

2.5.4 לא ידוע על הצפות בתחום שטח התכנית.



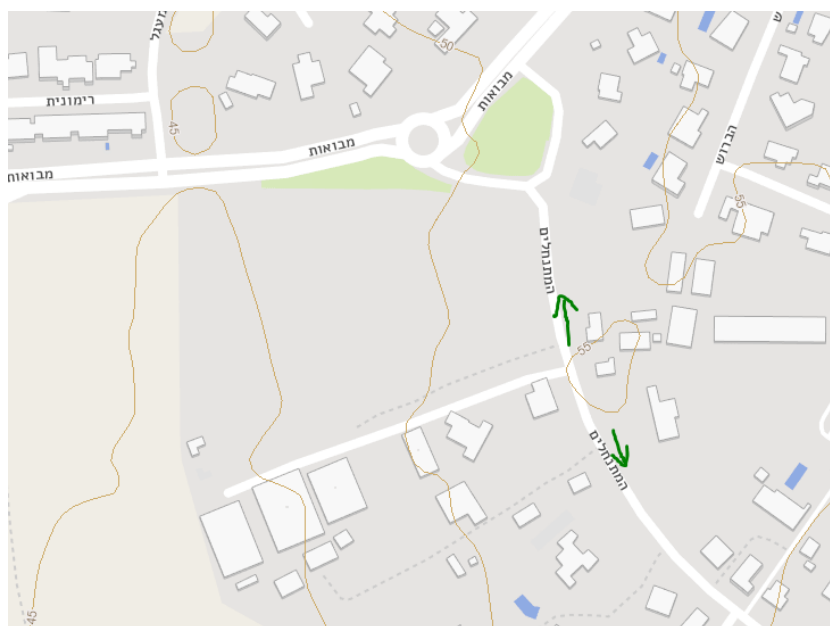
2.4 מערכת איסוף מי הנגר הקיימת

לא קיימת מערכת ניקוז תת קרקעית בתחום הפרויקט. השטח כיום הנו שטח פתוח המתנקז על פי השיפועים הטופוגרפים לערוץ הנחל העובר במרכז השטח. ערוץ הנחל, המגיע מצפון, חוצה את רחוב המבואות במעביר מים בגודל 5X2 מטר מצפון לשטח התכנית וממשיך בתעלה פתוחה בעומק של כ-2-3 מטר.

3. חישובי ספיקות התכן



שטח התכנית תחום על ידי כבישים ממזרח, מצפון וממערב. הטופוגרפיה באזור משופעת באופן כללי מצפון לדרום, כאשר הנגר מצפון מתועל אל עבר ערוץ נחל אונו. על פי קווי הגובה, בדרום מזרח התכנית, נמצאת נקודת שיא גובה ברחוב המתנחלים, ממנה מנוקזים מי הנגר צפונה ודרומה לאורך הכביש.





רחוב המתנחלים משופע צפונה לכיוון רחוב המבואות, כאשר בצידו המערבי קיימת אבן שפה וקיר נמוך אשר אינם מאפשרים כיום מעבר נגר לתוך שטח התכנית.



על כן ההנחה היא כי למעט ערוץ הנחל, המתחם אינו מקבל מי שיטפונות מהסביבה ומי הנגר שבמתחמים לבינוי הינם אך ורק מהגשמים היורדים על פני המתחם.

חישוב ספיקת התכן התבסס על הטבלה מס' 1-3 להלן, כפי שמופיעה בהנחיות להכנת הנספח בתמ"א. השימושים בתוכנית הנם בקטגוריה "שטחים מבונים (רחובות, מגרשי חניה, חצרות בתים וכיו"ב) ולפיכך ההסתברות המרבית לאירוע גשם בשנה מסוימת בשטח כזה נעה בין 2% ל- 20%.

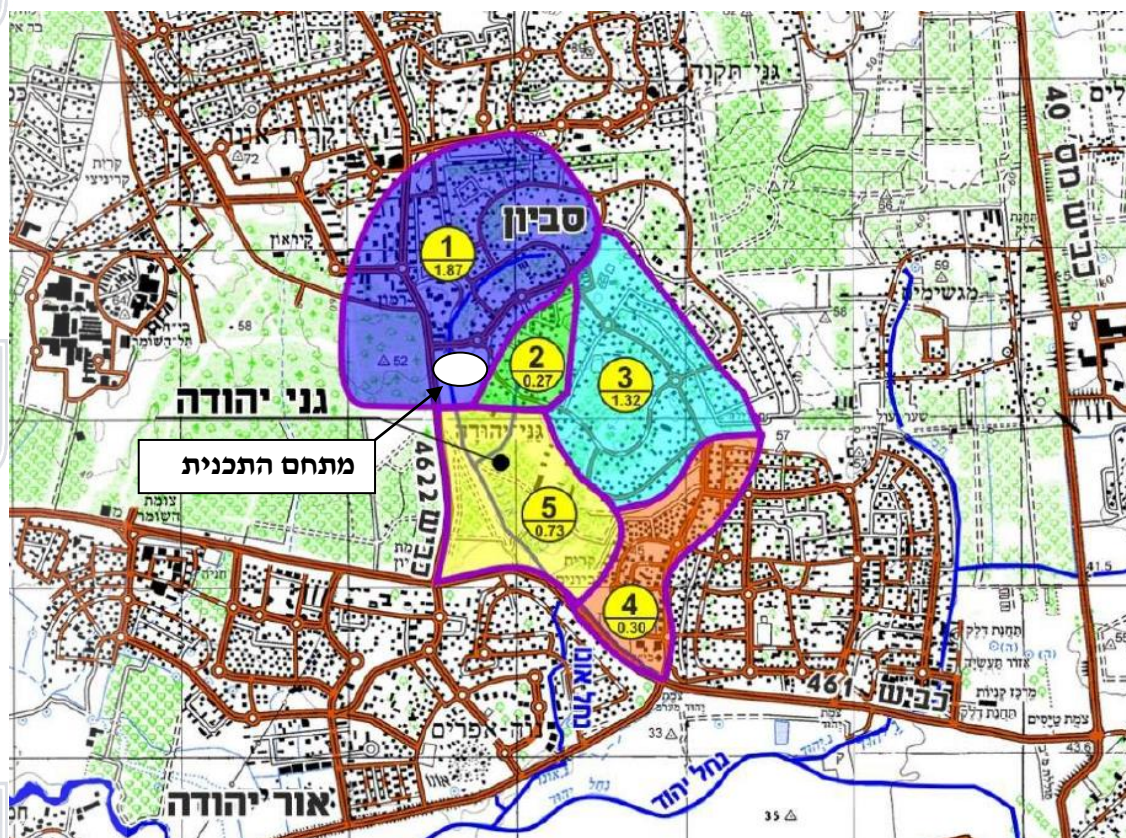
ערוץ נחל אונו



ערוץ נחל אונו מנקז את השטח מצפון לתכנית הכולל חלק מסביון, גני תקווה וקרית אונו. ערוץ הנחל מתוכנן להסדרה במסגרת תכנון הניקוז בתכנית מקב"ת גני יהודה הנמצאת מדרום לשטח מתחם הכניסה לסביון. על פי הדו"ח ההידרולוגי לשכונת גני יהודה, שהוכן על ידי משרד מרגולין, נמצא מתחם הכניסה לסביון בקצה אגן ניקוז 1 של נחל אונו. שטח האגן הנו כ- 1.87 קמ"ר. ספיקת הניקוז בערוץ הנחל בהסתברות 1% הוערכה בכ- 20 מ"ק/שנייה.



אגן ניקוז תעלת נחל אונו



דו"ח הידרולוגי לשכונת גני יהודה, ל.א.ו. מרגולין יעוץ הנדסי

ספיקות נחל אונו

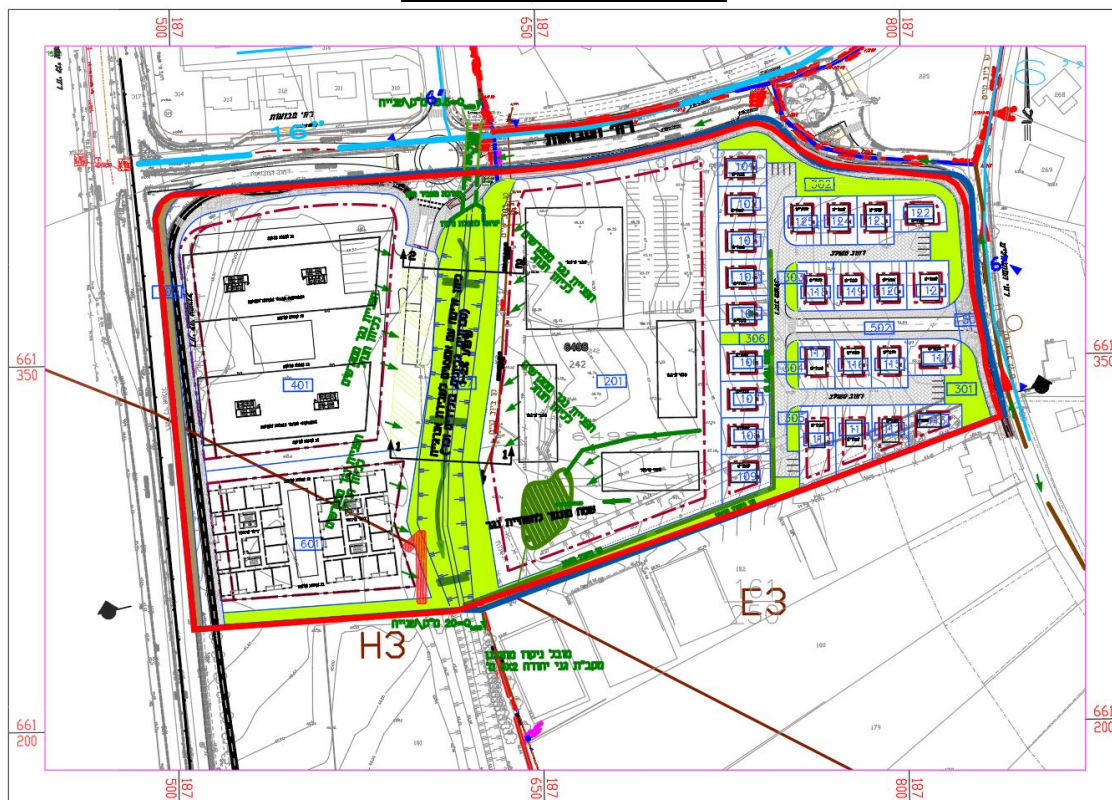
טבלה מס' 3. תוצאות חישוב ספיקות שיא בהסתברויות שונות לפי שיטה הרציונלית

מס' אגנים	שטח, קמ"ר	זמן, ריכוז, דקות	מקדם ספיקה 1%	עוצמת גשם 1%, מ"מ/שעה	ספיקות שיא (מ"ק/שנייה) בהסתברויות שונות			
					10%	5%	2%	1%
מצב קיים								
1	1.87	26.7	0.3	125.7	9.8	11.8	15.7	19.6
2	0.27	14.4	0.3	176.6	2.0	2.4	3.2	4.0
3	1.32	33.5	0.3	111.0	6.1	7.4	9.8	12.3
4	0.30	17.6	0.3	158.1	2.0	2.4	3.2	4.0
5	0.74	27.2	0.3	124.4	3.8	4.6	6.1	7.6

דו"ח הידרולוגי לשכונת גני יהודה, ל.א.ו. מרגולין יעוץ הנדסי

3.1 אגני התוכנית

מפה 1-3 – אגן התוכנית





אגני ניקוז בתוכנית

אגן ניקוז 1 – אגן שכולל את כל שטח התוכנית, כל האגן מתנקז לנחל קריית אונו. הספיקה המחושבת הינה הספיקה במורד התוכנית.

טבלה מס' 1-3 - הסתברויות מרביות לאירועי גשם בשנה מסוימת

השימוש בשטח	תקופת חזרה בשנים	הסתברות מרבית לאירוע בשנה מסוימת
חקלאות, גידולי שדה ומטעים, פארקים	10	10%
בתי צמיחה ומבנים בשטחים פתוחים	25	4%
כבישים ומסילות ברזל *	לפחות 50	2% לכל היותר
סוללות מאגרים וסכרים **	100	1%
שטחים מבוניים – כמפורט בטבלת שטחים מבוניים		
שטחים מבוניים {רחובות, מגרשי חניה, חצרות בתים וכיו"ב}	5 עד 50	20% עד 2%
הצפה פנימית של בתים מכל מערכות הניקוז.	100	1%

* הצפת מיסעות וגשרים לפי תקני מע"צ ורכבת ישראל.

** בכל מקרה שיש סיכון של ממש לחיי אדם, הסתברות התכנון תהיה 1% ומטה בהתאם לדרגת הסיכון וחומרת הנזק.

הקרקע בשטח התכנית הינה חמרה המאופיינות במקדם נגר נמוך-בינוני וכושר חלחול גבוה-בינוני. על פי מפת חבורות הקרקע בישראל הקרקע הינה מסוג E3 – חמרה, בעלת מקדם נגר עילי של 0.38. כיום שטח התכנית הנו שטח פתוח שאינו מבונה.

מתחם המגורים מציע 25 מגרשים לבתים צמודי קרקע. התכנית במגרשים הינה של כ-35%. במתחמי התעסוקה ומבני הציבור מותרת תכנית בינוי של עד 70% משטח המגרש. מקדם נגר עילי לאזור בנוי נלקח כ-0.6. מקדם הנגר המשוכלל העתידי הנו $C_m=0.61$. זמן הריכוז שנבחר הנו 10 דקות. ספיקת התכן חושבה עפ"י השיטה הרציונאלית.



כל הנתונים והנוסחאות המפורטים להלן נלקחו מתוך המדריך לבניה משמרת
נגר של משרד השיכון.

החישוב נעשה בעזרת הנוסחה:

$$Q = (C * I * A) / 3.6$$

כאשר:

Q[m ³ /sec]	- ספיקת תכן
C [-]	- מקדם הנגר המשוכלל
I[mm/hr]	- עוצמת הגשם
A[km ²]	- שטח אגן מתנקז (במקרה זה שטח התוכנית)



טבלה 3-2 מציגה את עוצמת הגשם ע"פ מודל נת"י 2015, ממנו נלקחו עוצמות
הגשם לחישוב הספיקות.

עוצמות גשם לפי מודל נת"י 2015: אזור 6 - מישור החוף והכרמל

משך זמן (דקות)	עוצמות גשם (מ"מ לשעה) לפי משך אירוע (דקות) [אזור 6]				
	1%	2%	5%	10%	20%
10	216	194	166	149	122
15	173	153	129	113	93
20	147	130	107	93	76
30	118	103	83	70	58
40	101	87	70	58	48
45	94	81	65	54	44
60	81	69	54	44	36



טבלה 3-3 מציגה את ספיקות התכן שהתקבלו עבור ההסתברויות השונות במצב
הקיים והמתוכנן בתחום שטח התכנית.

טבלה 3-3: ספיקות תכן מצב קיים ומתוכנן

Q [m ³ /sec]	I [mm/hr]	Cm [-]	תקופת חזרה	הסתברות t (%)	גודל אגן [דונם]	
1.18	216	0.38	100	1	52	מצב קיים
1.07	194	0.38	50	2		
0.91	166	0.38	20	5		
0.82	149	0.38	10	10		
0.67	122	0.38	5	20		
1.90	216	0.61	100	1	52	מצב מתוכנן
1.71	194	0.61	50	2		
1.46	166	0.61	20	5		
1.31	149	0.61	10	10		
1.07	122	0.61	5	20		





4. מערכת הניקוז

4.1 מערכת איסוף מי הנגר הקיימת

כאמור, לא קיימת מערכת ניקוז תת קרקעית בתחום הפרויקט. השטח כיום הנו שטח פתוח המתנקז על פי השיפועים הטופוגרפיים לערוץ הנחל העובר במרכז השטח. ערוץ הנחל, המגיע מצפון, חוצה את רחוב המבואות במעביר מים בגודל 5X2 מטר מצפון לשטח התכנית וממשיך בתעלה פתוחה בעומק של כ-2-3 מטר.



4.2 תיאור התכנית המוצעת

אזור התכנית מוגדר בתמ"א 1 כבעל חשיבות גבוהה להחדרה והעשרה של מי תהום. באזור זה יש להותיר שטחים חדירי מים בתוך שטח המגרש. כיוון ששטחים אלו יקלטו את מי הנגר הזורמים על גג ודפנות הבניינים, יש לתכנן מערכת ניקוז תת קרקעית לפיזור המים ולהוצאת עודפי מי הנגר אל מחוץ לשטח המגרש. מערכת הוצאת עודפי הנגר תתוכנן בשלב התכנון המפורט של המבנים.





ניקוז שטחים ומגרשים

בתחום מגרשי הבינוי ישארו לפחות 15% משטח המגרש כשטחים חדירי מים. שטחים אלו יהיו מגוננים או מחופים בחומר חדיר (כגון חלוקי נחל, חצץ וכד').

חישוב נפח ההשהייה הנדרש יהיה על פי מחשבון נפח אוגר לתכנון של מינהל התכנון. אוגר ההשהייה יכול להיות בסל פתרונות הכולל גגות כחולים/ירוקים, איגום מעל תקרת המרתף, בורות חלחול או כל פתרון אחר שיאושר על ידי מהנדס הניקוז במועצה. עודפי ניקוז בלבד יופנו ככל הניתן לשצ"פ סמוך או למערכת התיעול העירונית.



4.3 נפח השהייה לפי מינהל התכנון

קלט

שטח תכנית בדונם:	52.5
שטח בנוי בדונם בתכנית:	33
סוג קרקע:	חמרה

נתוני ביניים מחושבים

מ"מ גשם ליום:	179.3
מקדם נגר לשטח הפתוח:	0.26
מקדם נגר כולל:	0.66
נפח נגר מחושב במ"ק:	6234
% מהנגר הנדרש לניהול:	75%

יעד נגר לתכנון במ"ק: 4675

מרכז וצפון רמת הגולן
מקורות הירדן
עמק החולה
סובב כנרת ודרום רמת הגולן
גליל עליון
גליל מערבי
גליל מזרחי
הרי צפת וגליל תחתון
חוף גליל מערבי
צפון בקעת הירדן
עמק חרוד וגלבוע
עמק יזרעאל
חיפה והקריות
כרמל
בקעת הירדן
מנשה
חוף השרון וחוף הכרמל
הרי השומרון
מערב שומרון
צפון השרון
הרי ירושלים
חבל איילון
לוד - בקעת אונו
גוש דן וראשל"צ
תל אביב
דרום הרי יהודה
לכיש צפון
יישובי גדרות
אשדוד ואשקלון
פלשת
לכיש-גת





תיאור	שטח מ"ר	נפח השהייה לפי מינהל התכנון מ"ק	אחוז
העמקה של שטחי גינון במגרשים פרטיים ב-10 ס"מ ב-30% מהמגרש + אדמה גננית בעומק 40 ס"מ עם פרוזביות של 30%	7878	1181.7	25%
בשצ"פים אדמה בעובי 40 ס"מ עם פרוזביות 30%	7244	869.28	19%
מגרשים לתעסוקה 30% גג כחול בעובי 20 ס"מ	4470	268.2	6%
מתקני טוף/חצץ בגובה 60 ס"מ מעל מרתף או בשטחי המבנים של מבני ציבור, מבני תעסוקה ודיר מוגן או מתקן תת קרקעי (כדוגמת Hydrostank או RigoFill)	2400	1440	31%
מבני ציבור גג כחול ב-30% בעובי 20 ס"מ תא שטח 201	3873	232.38	5%
דיר מיוחד גג כחול תא שטח 601	2850	171	4%
מגרש חניה מחלחל בתא שטח 201	1731	155.79	3%
שטח מונמך להשהיית נגר בגובה 0.75 מטר בתא שטח 201	500	375	8%
		4693.35	100%

תיאור	שטח מ"ר	נפח השהייה לפי מינהל התכנון מ"ק	אחוז (ביחס לנפח המנוהל)
העמקה של שטחי גינון במגרשים פרטיים ב-10 ס"מ ב-30% מהמגרש + אדמה גננית בעומק 40 ס"מ עם פרוזביות של 30%	7878	578	12%
שצ"פ אדמה בעובי 40 ס"מ עם פרוזביות 30%	7244	869	18%
20 בורות חלחול מסביב לבניינים, 120 מ"ק לכל בור חלחול	2400		50%
מגרשים לתעסוקה 30% גג כחול בעובי 20 ס"מ	4470	268	6%
מבני ציבור גג כחול ב-30% בעובי 20 ס"מ תא שטח 201	3873	232	5%
דיר מיוחד גג כחול תא שטח 601	2850	171	4%





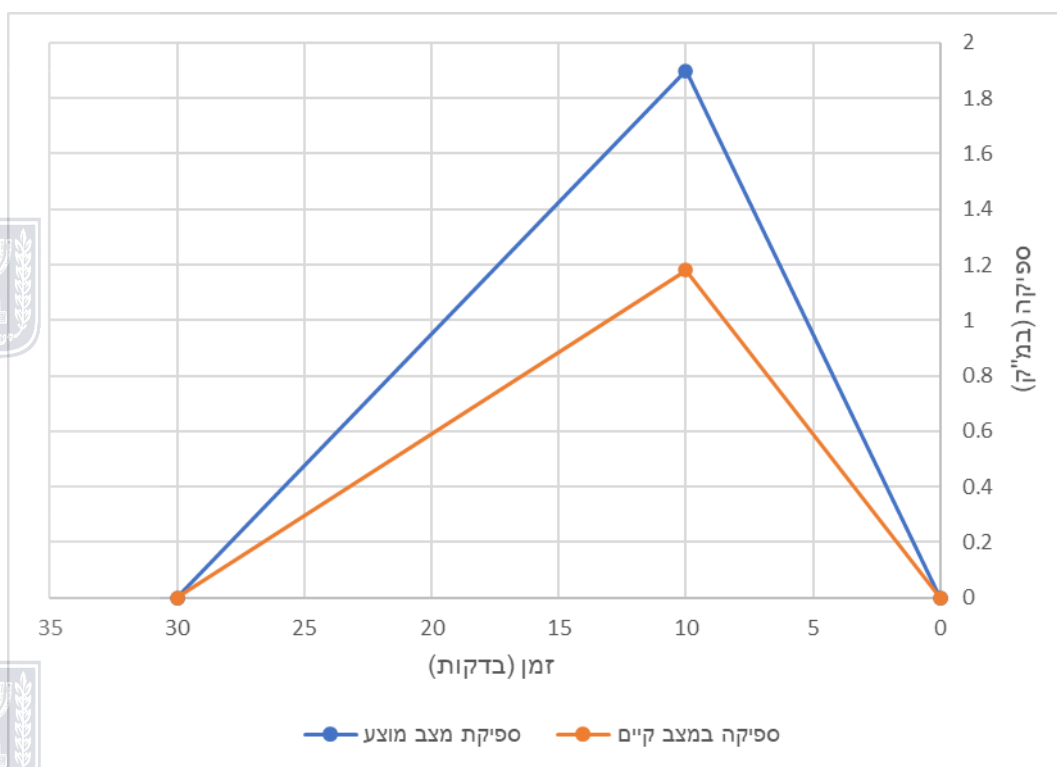
מגרש חניה מחלחל בתא שטח 201	1731	156	3%
שטח מונמך להשהיית נגר בגובה 0.40 מטר בתא שטח 201	250	100	2%
סה"כ ניהול נגר בתכנית		4774	100%

4.4 ספיקות במצב קיים ומצב מוצע

הספיקות במצב קיים נמוכות ממצב מוצע.

ההידגורף מציג את הספיקות במצב מתוכנן לפני ניהול נגר ואת מצב קיים בהסתברות 1%.

גרף 4-4 - הידגורף ספיקות במצב קיים לעומת מצב מתוכנן



הפרש הנפח בין ספיקות מצב מוצע (ללא השהייה) למצב קיים הינו כ- 650 מ"ק נפח זה ויותר נשמר במתקני האיגום כפי המתואר לעיל ולכן אין העלאת ספיקה בין מצב מתוכנן למצב קיים שיוצא משטח התוכנית.

שצ"פ נחל אונו

במקביל לתכנון מערכת השהיות הנגר הנדרשת במגרשי הבינוי, מוצע שבמסגרת התכנון המפורט ניתן לבחון שילוב של אמצעים לשבירת אנרגיה





בתחום הערוץ כגון סכרונים או גביונים כל עוד גובה המים בהסתברות 1% יהיה לפחות 0.5 מטר מתחת ל-0.00 המגרשים.

לבקשת רשות ניקוז ירקון יתוכננו גדות הנחל בשיפוע מיני של 3:1.

התעלה הקיימת במקום הנה תעלה טרפזית ברוחב בסיס של כ-2 מטר. שיפוע התעלה בתחום התכנית הנו כ- 0.8%.

בגליון 010-12-950/2 מוצגים שני חתכי רוחב של תעלת הנחל, הכוללים התאמה של הגדות לשיפוע 3:1. בחתכים אלו, רום פני המים המחושב

לספיקה של כ-20 מ"ק/שנייה (הסתברות 1:100) הנו כ-1.40 מטר מעל תחתית התעלה.



על כן בחתך 1-1 יש להסדיר את גדת הנחל עד לרום 43.70 לפחות.

רום תחתית התעלה הגבוה ביותר שנמדד בתחום התכנית הנו כ-42.70. על כן רום פני המים הצפוי בהסתברות 1:100 הנו כ-44.10+.

חתך הנחל תוכנן לשאת ספיקה של 20 מ"ק/שנייה + בלט מים של 20%. על כן גובה גדת הנחל לא יפחת מ-1.7 מטר.

מומלץ כי רום +0.00 לבינוי ולכניסה לחניונים תת קרקעיים יהיה לפחות 1 מ' מעל לרום פני המים, מחושב בהסתברות של 1:100 שנה (1%).





5. אמצעים למניעת נזקים

5.1 האמצעים להגברת החלחול בשטח בנוי

השטח הבנוי בתכנית יתפוס את מרבית שטח התכנון. מטרת תכנון הניקוז הנה להשהות את מרב מי הנגר בשטח המגרשים, כך שעודפי הנגר בלבד יופנו למערכות הניקוז העירוניות. יש לתת דגש על השארת לפחות 15% מתכסית כל מגרש כשטחים לחלחול טבעי והשהיית מי נגר (שטחים מגוננים וכד').



במגרשי הבינוי יבוצע תכנון להשהיית המים על פי הנספח ותמ"א 1. ניקוז מי הגשם מהשטח הבנוי יופנה לחלחול טבעי והשהייה בתחום המגרשים הפרטיים והציבוריים ועודפי המים לאחר השהייה יופנו למערכת הניקוז העירונית. פעולה זו תאפשר הקטנת נגר עילי בצורה משמעותית. יש לנקוט באמצעים שונים שיגרמו להשהיית המים, כך שספיקות השיא שיתרום שטח המתחם ונפח הזרימה ממנו בכלל, יקטנו במידה ניכרת כתוצאה מפיתוח השטח. יש לבצע אגירה חלקית של מי הנגר בתחום המגרשים כדלקמן:



- יש להשאיר תכסית פנויה של לפחות 15% מהשטח במפלס הפיתוח ± 0.00 , בתחום המגרשים, לצורך גינון וניקוז.
- בכל מגרש יתוכנן אוגר השהייה לנפח נגר יממתי של לפחות 50% מנפח הנגר היממתי בשטח התכנית בתקופת חזרה של 1:50 שנה (2%).
- חישוב נפח ההשהייה הנדרש יהיה על פי מחשבון נפח אוגר לתכנון של רשות המים. אוגר ההשהייה יכול להיות בסל פתרונות הכולל גגות כחולים/ירוקים, איגום מעל תקרת המרתף, בורות חלחול או כל פתרון אחר שיאושר על ידי מהנדס הניקוז בעירייה. עודפי ניקוז בלבד יופנו למערכת התיעול העירונית.





• מרתפי חנייה:

1. ניקוז גג המרתף – תקרות המרתפים ישופעו ב-1.5-2% לכיוון שטח המחלחל לכל עומקו (כביש, שצ"פ וכד'). מעל תקרת המרתפים תונח שכבת טוף בעובי של לפחות 50 ס"מ. חישוב נפח שכבת האיגום הנדרש ייעשה ע"י יועץ הידרולוג. על פני הגג יונחו צינורות שרשוריים לאיסוף מי הגשם המחלחלים והעברתם לשטחי ספיגת מים בקרקע (שטחים ירוקים) או לחילופין למערכת הניקוז העירונית.



2. פתרונות טכניים שונים, כגון שימוש ב'תבנית ביצים' במקום צינורות שרשוריים, שימוש בחומר גרנולרי שטוף וכד' יבדקו ויאושרו ע"י ההידרולוג המייעץ לפרויקט.

• משטחי חניה ירוקים

מומלץ לבצע משטחי חניה המשלבים אספלט ו/או אבנים משתלבות עם פסי דשא שיהיו במקומות הנמוכים ובשקעים בעומק של סנטימטרים בודדים. אזורי הדשא יישבו על מצע חצץ ו/או טוף ויקלטו מים לתוך השכבה הנושאת. משטחים אלו יקטינו את הנגר העילי הזורם לרשת העירונית.



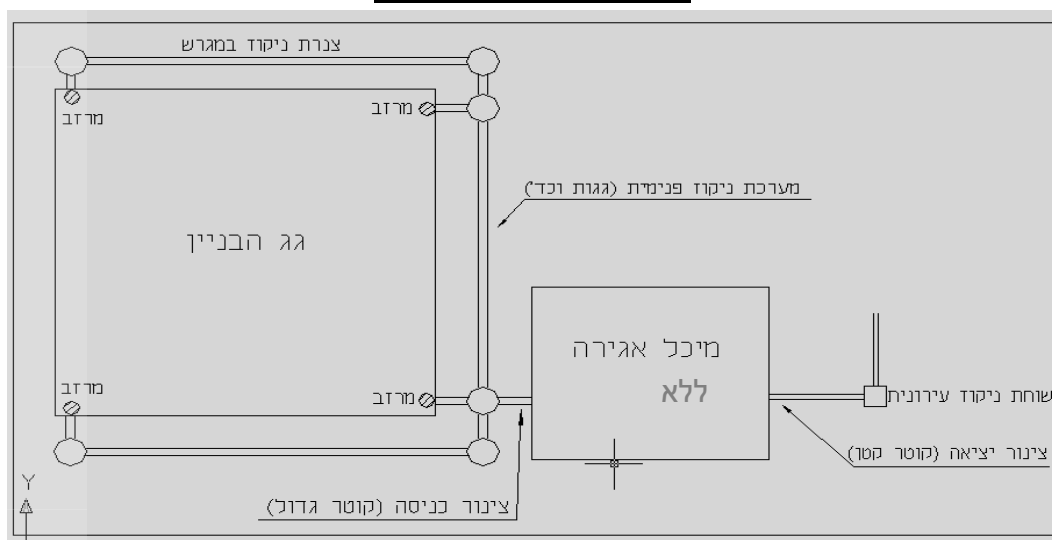
5.2 דוגמאות לאמצעי השהייה וחלחול טבעי



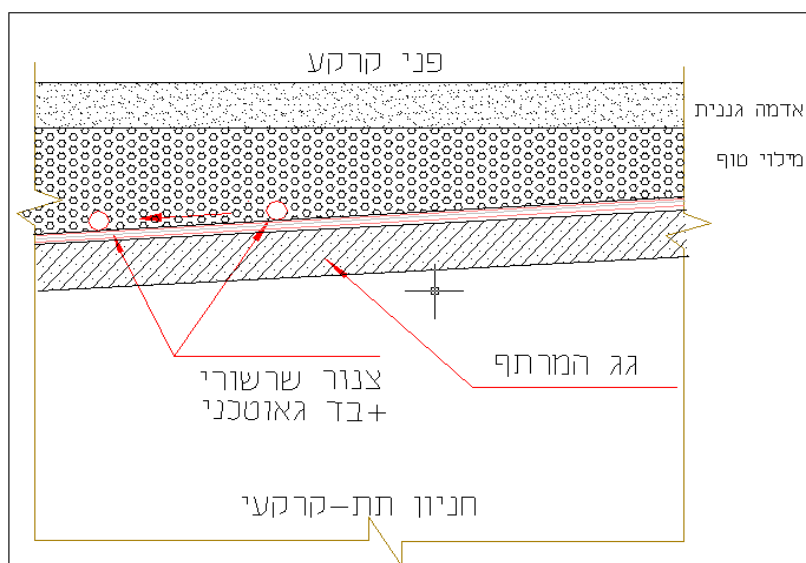
שימוש בחומרים מחלחלים במגרשי חנייה



הפניית מרזבים לחלחול



פרט עקרוני לניקוז גג מרתף





בורות להגברת חלחול במגרש או בשצ"פ



5.3 המלצות להוראות התכנית (ניקוז ושימור מי הנגר)

- הגדרת שטח פנוי לחלחול תהיה שטח פתוח שאין מרתף מתחתיו.
- בכל מגרש יתוכנן ניהול נגר לנפח נגר יממתי של לפחות 50% מנפח הנגר היממתי בשטח התכנון בתקופת חזרה של 1:50 שנה (2%).
- חישוב נפח ההשהייה הנדרש יהיה על פי מחשבון נפח אוגר לתכנון של רשות המים.
- אוגר ההשהייה יכול להיות בסל פתרונות הכולל גגות כחולים/ירוקים, איגום מעל תקרת המרתף, בורות חלחול או כל פתרון אחר שיאושר על ידי מהנדס הניקוז בעירייה.
- עודפי ניקוז בלבד יופנו ככל הניתן לשצ"פ סמוך או למערכת התיעול העירונית.
- במסגרת תכנון הבינוי למתן היתרי בנייה תישמר בשטח כל מגרש תכסית פנויה של לפחות 15% לצורך ניקוז, חלחול טבעי והשהיית מים במגרשים המיועדים למגורים או לבנייני ציבור.





• מומלץ כי רום +0.00 לבינוי ולכניסה לחניונים תת קרקעיים יהיה לפחות 1 מ' מעל לרום פני המים בנחל אוננו, מחושב בהסתברות של 1:100 שנה (1%).

• במסגרת תכנון מפורט, יש לוודא את רום פני המים באזור הבינוי, מחושב עבור אירוע גשם נדיר, בתקופת החזרה המצוינות לעיל.

• ככל הניתן יהיו השטחים הירוקים במפלס נמוך מהשבילים כך שיהוו שטחי השהייה למי הנגר. בשטחים הציבוריים ישולבו אמצעים



להשהיית נגר עילי. תכנון השטחים בהם ישולבו אמצעים אלה ייעשה על ידי אדריכל הנוף בשיתוף יועץ שימור נגר.

• ככל הניתן יבוצעו משטחי חניה המשלבים אספלט ו/או אבנים משתלבות עם פני דישוא שיהיו במקומות הנמוכים ובשקעים בעומק של סנטימטרים בודדים, וכן אזורי דישוא על מצע חצץ ו/או טוף אשר יקלטו מים לתוך השכבה הנושאת. החומרים מהם יבוצעו מגרשי החניה יובאו לאישור הוועדה המקומית.

