



תל אביב



מתחם דרך השלום

תכנית מס' 507-1221969

נספח ניקוז וניהול מי נגר



אוגוסט 2024 – מהדורה 4
פרויקט: 078-23-578

אלי לוח
מנהל אגף נכס העירייה

הועדה המקומית לתכנון ולבניה תל-אביב - יפו		
שם התכנית 507-1221969 תא/מק/5135 התחדשות דרך השלום 93 - 101		
אושרה למתן תוקף (לאחר דיון בהתנגדויות):		
תאריך 09/02/2022	פרוטוקול 222-0004	החלטה 8
תאריך 25/12/2024	פרוטוקול 24-0025	החלטה 8
תאריך 25/06/2025	פרוטוקול 25-0013	החלטה 1
מנהל האגף	מנהל העניין	ליאור שפירא
אורלי אראל	אחראי אדרי	יו"ר הועדה/יו"ר ועדת התכנון
סגן ראש אגף	סגן ראש אגף	מ"מ יו"ר ועדת התכנון ובניה

31-08-2025

עיריית תל-אביב - יפו





תל אביב מתחם דרך השלום נספח ניקוז וניהול מי נגר

תוכן העניינים

עמוד	נושא
2	1. מבוא
2	2. תיאור האזור
2	2.1 טופוגרפיה
4	2.2 סיווג הקרקע
5	2.3 ניקוז ונחלים לפי תמ"א 1
6	2.4 החדרה והגנה על מי תהום לפי תמ"א 1
7	2.5 מי תהום
8	2.6 חתך גיאולוגי באזור הפרויקט
9	2.7 מערכת איסוף מי הנגר הקיימת
11	2.8 לא ידוע על הצפות בתחום שטח התכנית
11	3. חישוב ספיקת התכן
11	3.1 השיטה הרציונלית
11	3.2 עוצמות גשם
12	3.3 זמן ריכוז
12	3.4 ספיקות
13	4. ניהול נגר
13	4.1 ניקוז שטחים ומגרשים
16	4.2 ספיקות מצב מוצע
17	4.3 אמצעים לניהול נגר
19	4.4 מערכת ניקוז מוצעת
20	5. אמצעים למניעת נזקים
20	5.1 האמצעים להגברת החלחול בשטח בנוי
21	5.2 דוגמאות לאמצעי השהייה וחלחול טבעי
23	5.3 המלצות להוראות התכנית (ניקוז ושימור מי הנגר)

טבלאות

11	טבלה 1 - עוצמות גשם לפי מודל נת"י 2015 מישור החוף והכרמל
12	טבלה 2 - מקדמי נגר עילי
13	טבלה 3 - ספיקות תכן מצב קיים
13	טבלה 4 - ספיקות תכן מצב מתוכנן (לפני ניהול נגר)
15	טבלה 5 - ספיקות שטחים לא מנוהלים
16	טבלה 6 - שטח הנדרש לניהול
16	טבלה 7 - חישוב נפח נגר לאיגום והשהייה
19	טבלה 8 - כושר ויסות הנגר

תרשימים

3	תרשים 1 - מפת סביבה
4	תרשים 2 - סיווג חברות קרקע
5	תרשים 3 - מיקום התכנית בתמ"א 1
6	תרשים 4 - מיקום התכנית במפת חשיבות החדרת נגר
7	תרשים 5 - מפת מי תהום
10	תרשים 6 - מפת קווי ניקוז קיימים
14	תרשים 7 - יעד נגר לשימור לפי מינהל התכנון

תכניות

01.08.24

גיליון 078-23-578/2 - קווי ניקוז





תל אביב מתחם דרך השלום נספח ניקוז וניהול מי נגר

1. מבוא

תכנית זו מהווה נספח ניקוז וניהול מי נגר לתוכנית המציעה פינוי בינוי למתחם דרך השלום. כיום קיימים במתחם, 5 בניינים עם 162 יח"ד ו-20 חנויות. בתוכנית המוצעת יבנו כ-420 יח"ד ב-7 בנייני מגורים בני 8-19 קומות, שטחים למסחר, ומבנים למוסדות ציבור.



שטח התוכנית כ-13 דונם.

עורכי התוכנית: צפור גרשון – ציפור ברק אדריכלים ומתכנני ערים, כנען שנהב אדריכלים.

2. תיאור האזור

פרויקט מתחם דרך השלום 93-101 נמצא בין הרחובות הבאים: דרך השלום ממערב ורחוב עמישב ממזרח, רחוב מרטון ארנסט גובל את הפרויקט מדרום. (תרשים 1).



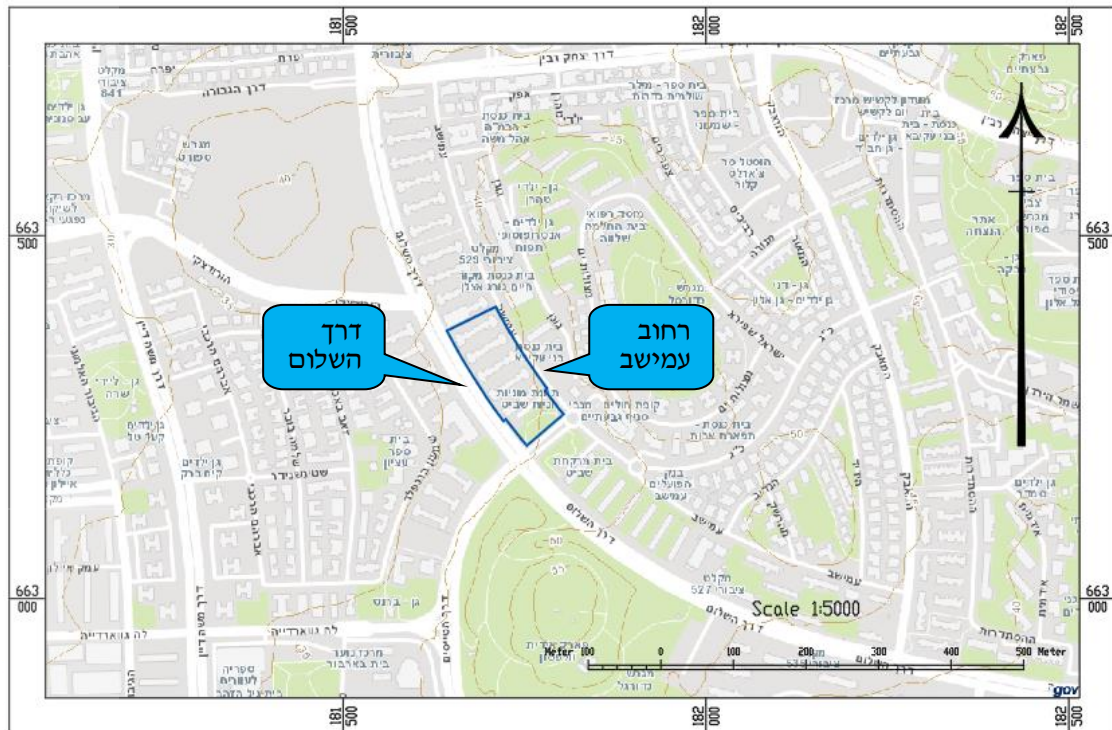
2.1 טופוגרפיה

השטח מאופיין בשיפוע מדרום לצפון וממזרח למערב. הנקודה הגבוהה באזור הפרויקט הינה בצומת הרחובות מרטון ארנסט ורחוב עמישב והנקודה הנמוכה בתוכנית בצומת הרחובות דרך השלום והורודצקי.



תל אביב מתחם דרך השלום נספח ניקוז וניהול מי נגר

תרשים 1 - מפת סביבה

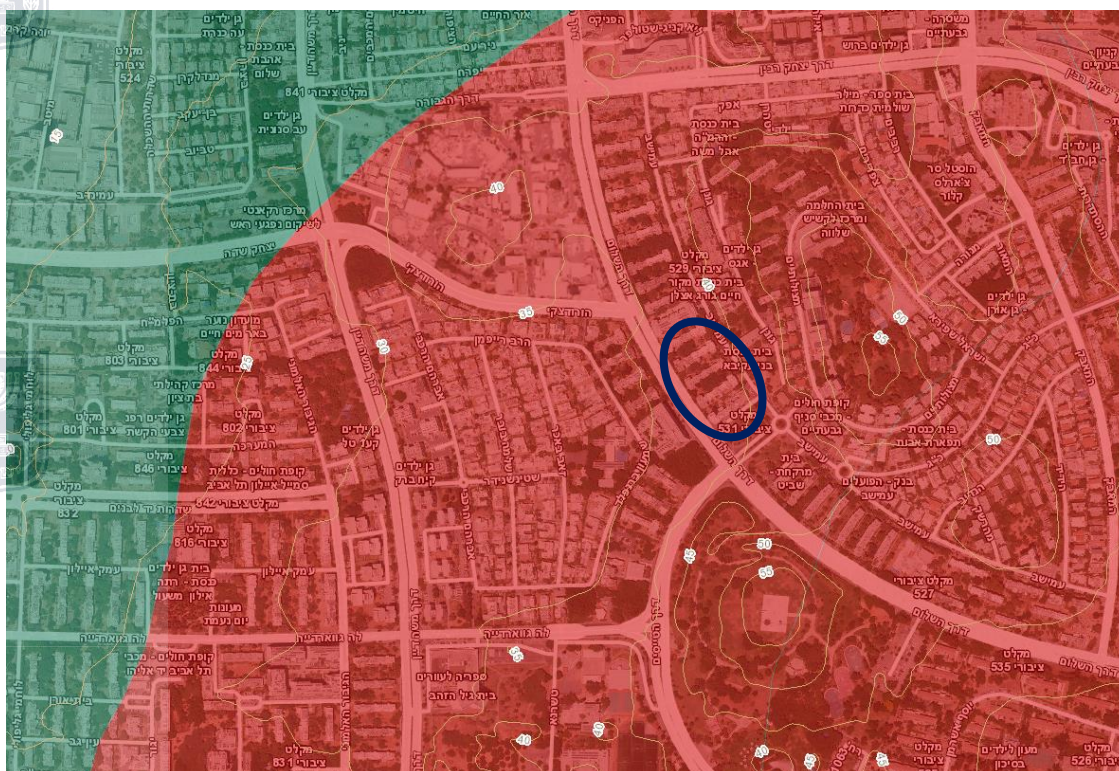


תל אביב מתחם דרך השלום נספח ניקוז וניהול מי נגר

2.2 סיווג הקרקע

בתרשים 2 מופיע סיווג חבורות הקרקע מתוך מפות ישראל. שטח התכנית ברובו מאופיין בקרקע מסוג E1 – קרקעות אלוביות חמריות וגלי. מקדם הנגר של קרקע זו הינו 0.28.

תרשים 2 - סיווג חבורות קרקע

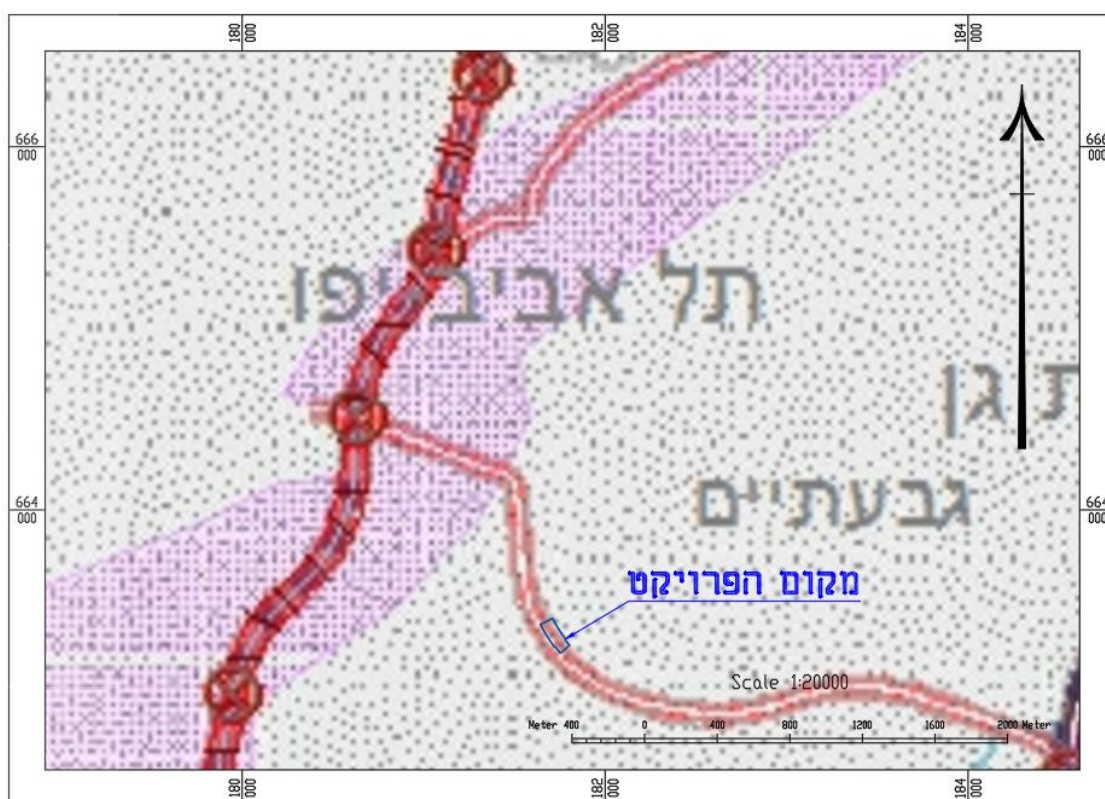


תל אביב מתחם דרך השלום נספח ניקוז וניהול מי נגר

2.3 ניקוז ונחלים לפי תמ"א 1

שטח התוכנית נמצא בתחום רשות ניקוז ירקון.
הפרויקט לא נמצא בתחום נחלים ראשיים או משניים לפי תמ"א 1.
התוכנית אינה נמצאת באזור חשוד לזיהום קרקע.

תרשים 3 – מיקום התכנית בתמ"א 1



נחלים

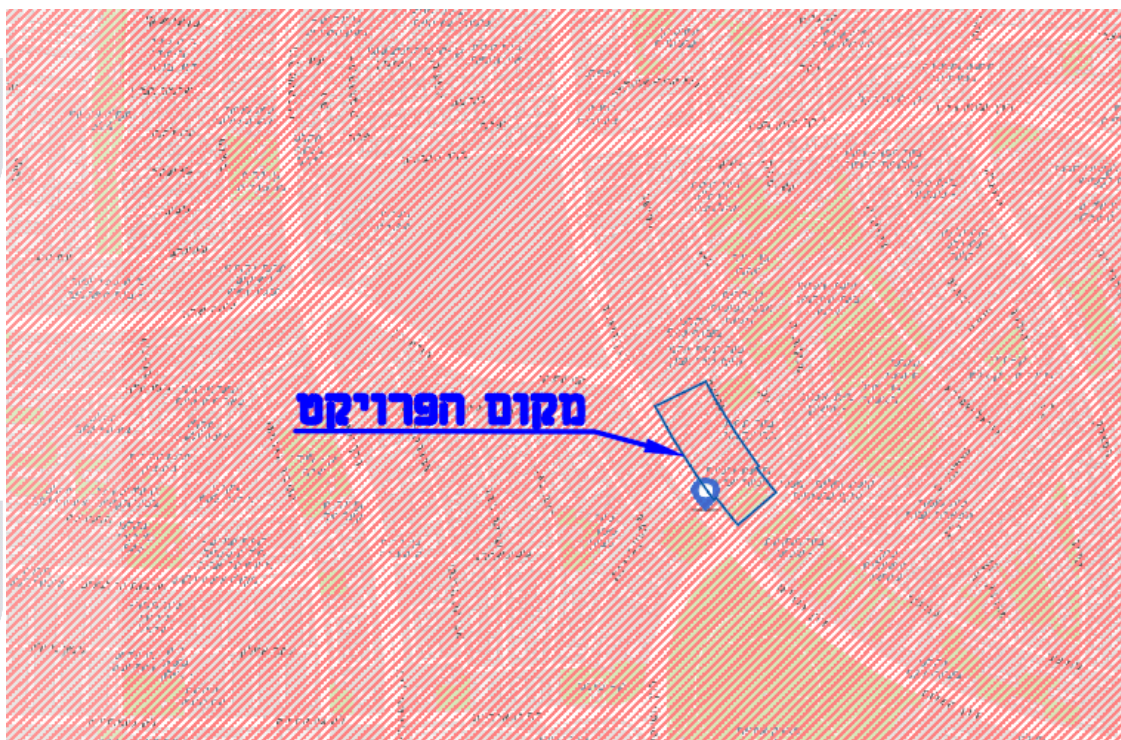
- נחל ראשי
- נחל משני
- פשט הצפה
- שטח הצפה
- אזור רגישות להחדרת מי נגר עילי

תל אביב מתחם דרך השלום נספח ניקוז וניהול מי נגר

2.4 החדרה והגנה על מי תהום לפי תמ"א 1

שטח התוכנית נמצא באזור בעל תוך נקבובי אשר הינו בהעדפה להחדרה למי תהום.

תרשים 4 – מיקום התכנית במפת חשיבות החדרת נגר

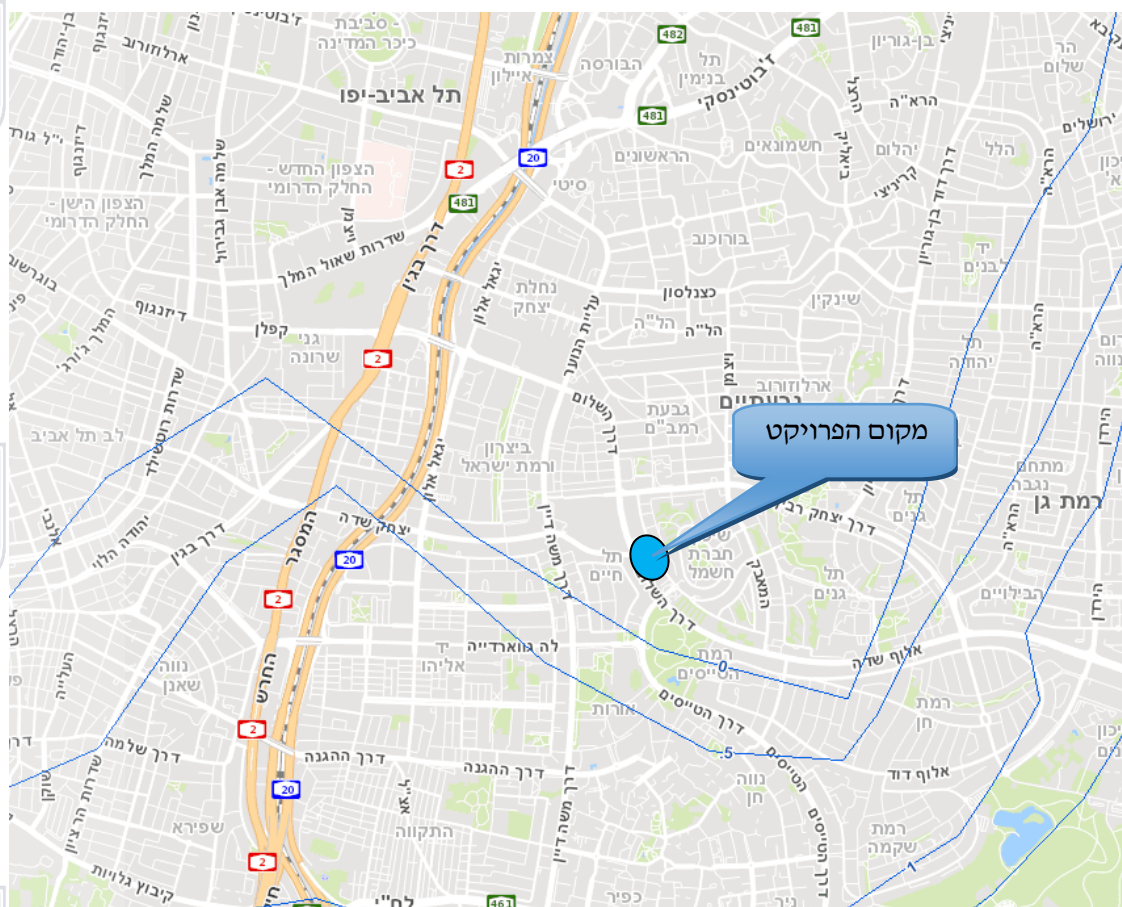


תל אביב מתחם דרך השלום נספח ניקוז וניהול מי נגר

2.5 מי תהום

מנתונים שנלקחו ממפות ישראל, מפלס מי התהום באזור הפרויקט נמצא בגובה פני הים. בערך 30-40 מטרים בעומק הקרקע.

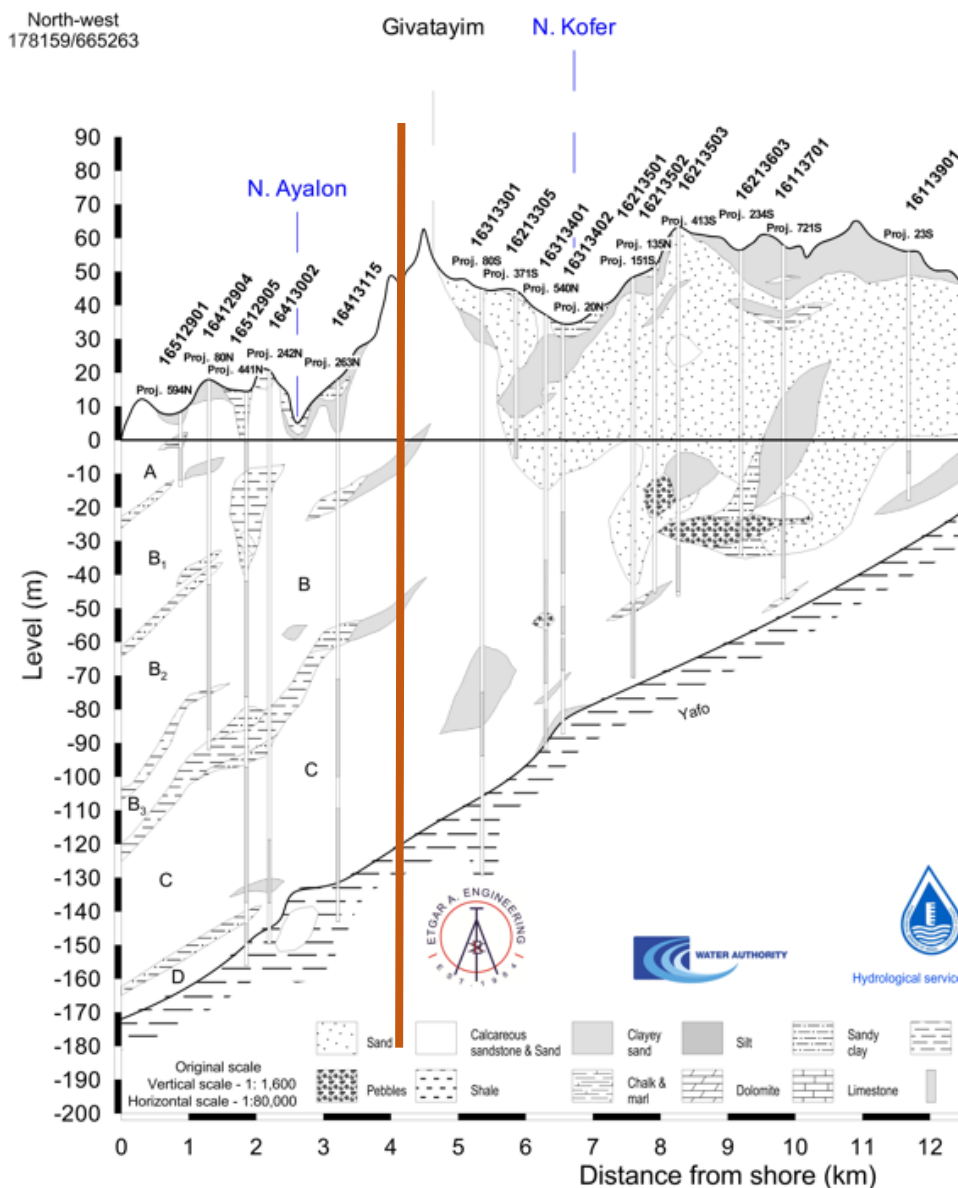
תרשים 5 – מפת מי תהום



תל אביב מתחם דרך השלום נספח ניקוז וניהול מי נגר

2.6 חתך גיאולוגי באזור הפרויקט

החתכים הגיאולוגיים נותנים סקירה כללית לשכבות הקרקע באזור החתך.
חתך גיאולוגי 131 הינו חתך חוף מצפון מערב לדרום מזרח.
בפרויקט הנוכחי החתך ניצב לפרויקט במרחק של כ-600 מטרים.
הפרויקט נמצא כ-4 ק"מ לאורך החתך.
נראה מהחתך ששכבת הקרקע הינה כורכר וחול. שכבה זאת טובה לחלחול.
(ישימות החדרת מי נגר יקבעו לאחר סקר קרקע באתר).





תל אביב מתחם דרך השלום נספח ניקוז וניהול מי נגר

2.7 מערכת איסוף מי הנגר הקיימת

כיום שטח התוכנית נכלל באגן 11, יד אליהו לפי תוכנית האב שנערכה ע"י משרד המדי מ-2013. קיימים בשטח התוכנית בניינים עם שטח ירוק סביבם. קיים קו ניקוז ברחוב ארנסט מרטון בקוטר 60 ס"מ שממשיך לדרך השלום, בדרך השלום הקו גדל ל-80 ס"מ. לאחר מכן ממשיך הקו לרחוב הורדצקי.

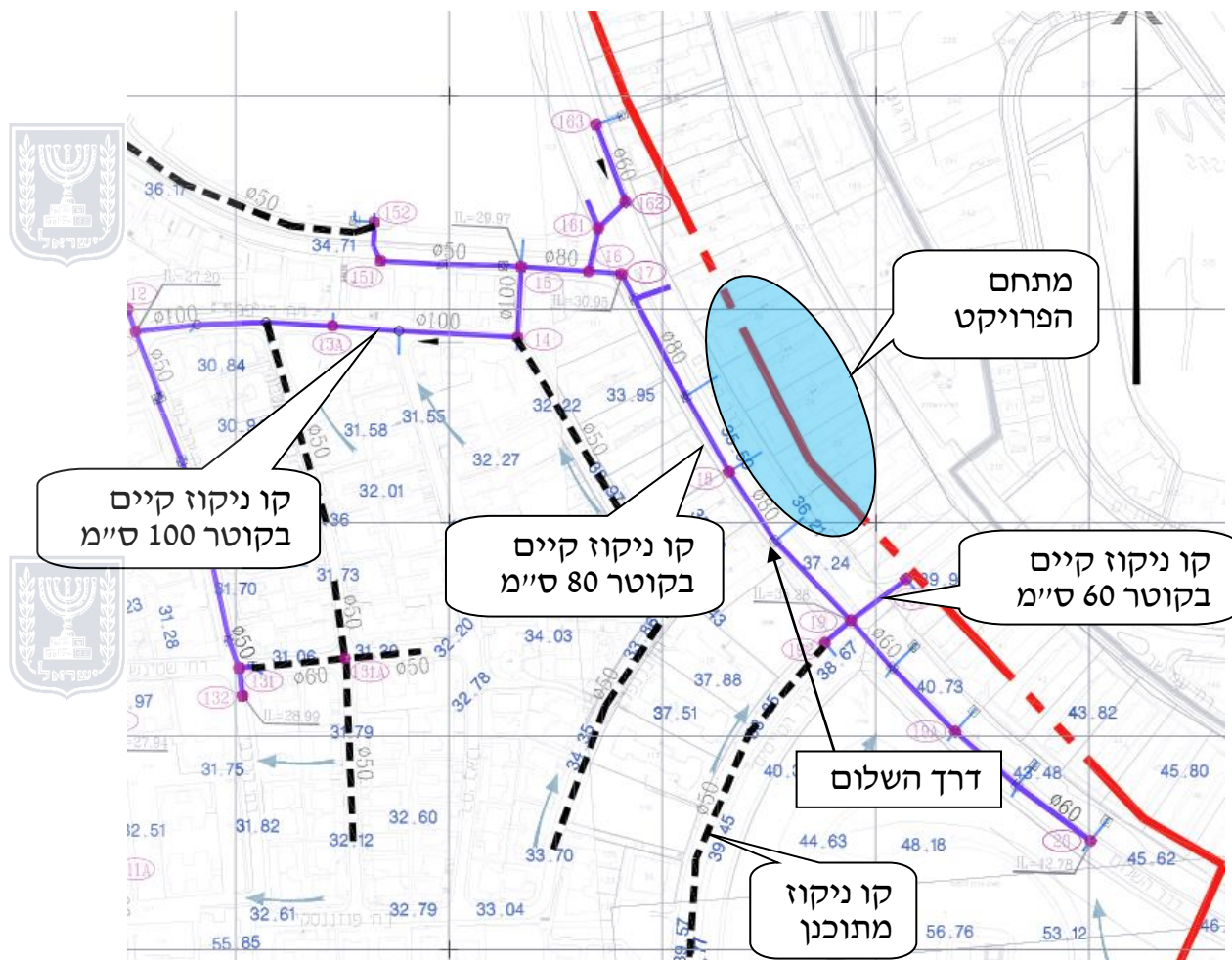


תל אביב מתחם דרך השלום נספח ניקוז וניהול מי נגר

תרשים 6 - מפת קווי ניקוז קיימים

תרשים קווי ניקוז באזור תוכנית מתוך מתוכנית האב שנעשתה על ידי משרד

ה.מ.ד.י (2013)



מקרא:

קו ניקוז קיים
לשדרוג

קו ניקוז מתוכנן

קו ניקוז קיים

גבול אגן

מספר נקד

תל אביב מתחם דרך השלום נספח ניקוז וניהול מי נגר



2.8 לא ידוע על הצפות בתחום שטח התכנית.

3. חישוב ספיקת התכן

3.1 השיטה הרציונלית

חישוב הספיקה נעשה בעזרת הנוסחה:

$$Q = (C \cdot I \cdot A) / 3.6$$

כאשר:

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

3.2 עוצמות גשם

טבלה 1 מציגה את עוצמת הגשם ע"פ מודל נת"י 2016, ממנו נלקחו עוצמות הגשם לחישוב הספיקות.

טבלה 1 - עוצמות גשם לפי מודל נת"י 2016 מישור החוף והכרמל

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



תל אביב
מתחם דרך השלום
נספח ניקוז וניהול מי נגר

מקדמי נגר

מקדם הנגר מוגדר בתור החלק היחסי של הנגר העילי מכלל המשקעים בשטח האתר, אשר מתנקז משטח מדוד.

מקדמי הנגר חושבו לפי תכנית השטח

טבלה 2 – מקדמי נגר עילי

סוג השטח	מקדם נגר
אספלט וגגות	0.9
גינון	0.26

3.3 זמן ריכוז

מכיוון שאגנים אלו קטנים חושבו הספיקות לפי זמן ריכוז המינימלי הנלקח. זמן הריכוז המינימלי הינו 10 דקות.

3.4 ספיקות

ספיקת התכן חושבה עפ"י השיטה הרציונאלית.

טבלאות 3 ו-4 מציגות את ספיקות התכן במצב קיים ומתוכנן שהתקבלו עבור ההסתברויות השונות.

- מקדם ספיקה במצב קיים נלקח כ-0.46 כמו מקדם הנגר של כלל האגן לפי תוכנית האב, וגם מכיוון שקיימים שטחים ירוקים רבים בין הבניינים. במצב מוצע קיימים כ-2500 שטחים מגוננים מחלחלים ומעל מרתף.

שטחים מגוננים	גודל השטח (מ"ר)	אחוז משטח (%)
שטח מחלחל	1406	15.8
שטח מעל מרתף	1102	12.4
כל התוכנית (ללא השב"צ והשב"פ)	8850	

-במצב מוצע לפני ניהול נגר חושבו כשטחי גינון, 50% מהשב"פ והשב"פ ו-15% מהמגרשים והשב"צ.

-אזור התוכנית נלקח כמתחם 1, מכיוון שהמוצא הכללי הוא בצומת הרחובות דרך השלום והורדצקי.



תל אביב מתחם דרך השלום נספח ניקוז וניהול מי נגר

טבלה 3 - ספיקות תכן מצב קיים

אגנים	שטח אגן	Tc[min]	מקדם נגר	ספיקות בהסתברויות השונות (מ"ק לשנייה)				
	קמ"ר	זמן ריכוז נבחר	C	1%	2%	5%	10%	20%
1	0.013	10	0.46	0.35	0.32	0.27	0.24	0.20



טבלה 4 - ספיקות תכן מצב מתוכנן (לפני ניהול נגר)

אגנים	שטח אגן	Tc[min]	מקדם נגר	ספיקות בהסתברויות השונות (מ"ק לשנייה)				
	קמ"ר	זמן ריכוז נבחר	C	1%	2%	5%	10%	20%
1	0.013	10	0.76	0.58	0.52	0.44	0.40	0.33

4. ניהול נגר

4.1 ניקוז שטחים ומגרשים



על פי תמ"א 1 יש לתת פתרונות בתחום המגרשים לניהול יעד נפח נגר יממתי של לפחות 75% מנפח הנגר היממתי בשטח התכנית בתקופת חזרה של 1:50 שנה (2%).

חישוב נפח ההשהייה הנדרש יהיה על פי מחשבון נפח אוגר לתכנון של מנהל 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 בעירייה. עודפי ניקוז בלבד יופנו ככל הניתן לשצ"פ סמוך או למערכת התיעול העירונית.



מטרת תכנון הניקוז הנה לפזר את זרימות מי הנגר על מנת להקטין את ספיקות השיא שיתקבלו בנקודת הקצה. השטחים הלא מבונים ישמשו להפניית עודפי הנגר מהמבנים להשהיית מי הנגר בטרם העברת העודפים למערכות הניקוז התת קרקעיות בכבישים הסמוכים.



תל אביב מתחם דרך השלום נספח ניקוז וניהול מי נגר

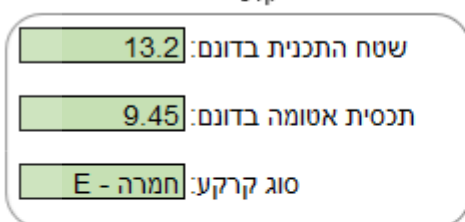


מחשבון מנהל התכנון נותן נפח השהייה יממתי בהסתברות 2% הנדרש לוויסות כתלות של אזור גשם, סוג קרקע גודל התוכנית וכמות התכסית הירוקה מסד השטחים.

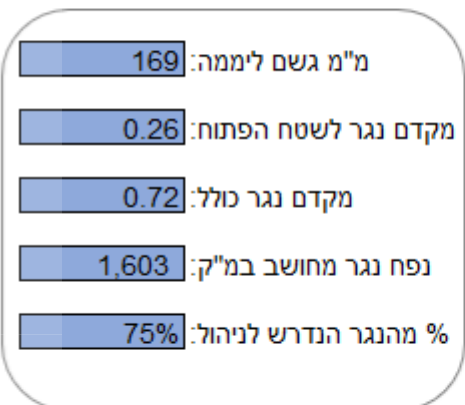
בתוכניות גדולות מחושב הנפח לוויסות לאירוע אחד, בסבירות 2% כמחושב כדלקמן בסעיף 4.3:

תרשים 7 - יעד נגר לשימור לפי מינהל התכנון

קלט



נתוני ביניים מחושבים



רמת הגולן
עמק החולה ומקורות הירדן
גליל מזרחי
גליל מערבי
גליל תחתון מזרחי
גליל תחתון מערבי
מישור החוף
סודב כנרת ועמק המעינות
הגלבוע ומזרח עמק יזרעאל
עמק יזרעאל
השפלה
הרי יהודה ושומרון מערב
הרי יהודה ושומרון מזרח
עוטף עזה צפון
שפלה דרומית
עוטף עזה דרום
באר שבע
הנגב בקעת הירדן והערבה
אילת

יעד נגר לתכנון במ"ק: 1,202

השטח המבונה נלקח ככלל השטח פחות השטחים הירוקים שהינם 85% משטחי השצ"פ ו-50% משטחי השפ"פ ופחות 15% משטחי המגרשים והשב"צ.



תל אביב מתחם דרך השלום נספח ניקוז וניהול מי נגר

חישוב שטח שלא נדרש לניהול.

ניהול הנגר הנדרש לניהול הינו 75% מנפח הנגר הנוצר בקו הכחול של התוכנית.
חושב השטח שלא נדרש לנהל ע"י הנוסחה הבאה:

$$A_{\text{לא מנוהל}} = \frac{V_{\text{נגר לתכנון}} - V_{\text{נפח נגר מחושב}}}{C_{eq} \times I_{2\%} / 1000}$$

כאשר:

לא מנוהל A - השטח המקסימלי שניתן לא לנהל (מ"ר)
נפח נגר מחושב V - נפח הנגר היממתי בהסתברות של 2% מתוך המחשבון (מ"ק).
יעד נגר לתכנון V - יעד הנגר לניהול יממתי מתוך המחשבון (מ"ק).
 C_{eq} - מקדם נגר של השטח הלא מנוהל (0.9 לשטחים אטומים).
 $I_{2\%}$ - גשם יממתי בהסתברות של 2% מתוך המחשבון (מ"מ/יום).

בפרויקט הנוכחי לפי מחשבון הנגר וחישוב לפי הנוסחה, מתקבל שטח שאינו נדרש לניהול של כ- 3 דונם.

$$A_{\text{לא מנוהל}} = \frac{1603 - 1202}{0.86 \times \frac{169}{1000}} = 2917 (m^2)$$

בתוכנית זאת נלקח כשטחים לא מנוהלים כ- 700 מ"ר שטחים בייעוד דרך (תאי שטח 47 ו-48) 1200 מ"ר שטחים מרוצפים בשטח בייעוד מגורים בחזית הבניינים עוד כ-500 מ"ר שטחים מרוצפים בשב"צ ו-500 מ"ר מרוצפים בשצ"פ. סה"כ 2900 מ"ר.
ספיקות מהשטח הלא מנוהל הינם:

טבלה 5 – ספיקות שטחים לא מנוהלים

אגנים	שטח אגן	Tc[min]	מקדם נגר	ספיקות בהסתברויות השונות (מ"ק לשנייה)				
	קמ"ר	זמן ריכוז נבחר	C	1%	2%	5%	10%	20%
אזור לא מנוהל	0.003	10	0.86	0.15	0.13	0.11	0.10	0.08



תל אביב מתחם דרך השלום נספח ניקוז וניהול מי נגר

יציאת הנגר המותרת הינה ספיקה שעתית בהסתברות 20% תהיה מהשטח המנוהל בלבד.

טבלה 6 - שטח הנדרש לניהול

תל אביב דרך השלום	שטח	מקדם נגר	שטח לא מנוהל (דונם)	מקדם נגר
שטח כולל [דונם]	13.2		2.89	0.82
שטח מנוהל (דונם)	10.3	0.65		
פתוח E	3.7	0.20		
בנוי	6.6	0.90		
ספיקה יצאה מווסתת מהשטח המנוהל				
[ממשעה] בספיקה בהסתברות 20%		[מ"ק שעה]		
	36	241		

נפח אגירה נדרש

טבלה 7 – חישוב נפח נגר לאיגום והשהייה

זמן (דקות)	עוצמת גשם (מ"מ לשעה)	עובי גשם (מ"מ)	אחוז מגשם יממתי [%]	נפח נגר נוצר [מ"ק]	נפח נגר לניהול ויסות [מ"ק]	נפח יציאה מותר מהמגרש (מ"ק)	נפח אגירה נדרש [מ"ק]
10	194	32.4	19	223	223	41	181
15	153	38.4	23	264	264	62	202
20	130	43.3	26	298	298	83	215
30	103	51.3	30	353	353	124	229
40	87	57.9	34	398	398	166	233
45	81	60.8	36	419	419	186	232
60	69	68.6	41	472	472	249	224
120	47	93.2	55	642	642	497	144
180	37	111.2	66	766	766	746	20
240	32	126.0	75	868	868	994	0
300	28	138.9	82	957	957	1243	0
360	25	150.4	89	1,036	1,036	1492	0
420	23	160.9	95	1,108	1,108	1740	0
1440	21	169.0	100	1,164	1,164	5966	0

4.2 ספיקות מצב מוצע

חושבה הספיקה המותרת ביציאה של השטח המנוהל וספיקת נפח יציאה מותרת. הנפח המותר ביציאה הינו ספיקה שעתית בהסתברות 20%, שהינה 36 מ"מ כפול השטח המנוהל כפול מקדם הנגר.





תל אביב מתחם דרך השלום נספח ניקוז וניהול מי נגר

אגנים	שטח אגן	Tc[min]	מקדם נגר	ספיקות בהסתברויות השונות (מ"ק לשנייה)				
	קמ"ר	זמן ריכוז נבחר	C	1%	2%	5%	10%	20%
ספיקות יוצאות מנוהלות	0.010	11	0.65					0.07

סה"כ ספיקות יוצאות מנוהלות וספיקות לא מנוהלות ספיקות מצב קיים

אגנים	שטח אגן	Tc[min]	מקדם נגר	ספיקות בהסתברויות השונות (מ"ק לשנייה)				
	קמ"ר	זמן ריכוז נבחר	C	1%	2%	5%	10%	20%
ספיקות מצב קיים	0.013	10	0.46	0.35	0.32	0.27	0.24	0.20
ספיקה לא מנוהלת	0.003	10	0.86	0.15	0.13	0.11	0.10	0.08
ספיקות יוצאות מנוהלות	0.010	11	0.65					0.07
סה"כ הספיקות היוצאות מהמתחם מצב מוצע					0.20			0.15

יוצא שהספיקה במצב מוצע לאחר ניהול הנגר ולאחר חישוב ספיקת השטח הלא מנוהל בהסתברות 2% שווה לספיקה היוצאת במצב גולמי בהסתברות 20%. בפועל הספיקה היוצאת תהיה יותר קטנה מכיוון שהנספח מציע ספיקה היוצאת לתיעול קטנה מהנדרש. מוצע נפח ניהול נגר של כ-310 מ"ק לעומת 233 מ"ק הנדרש.

4.3 אמצעים לניהול נגר

שטח מונמד בשטחים מחלחלים בשצ"פים ובשטחי הגינון מעל מרתף.

ככל הניתן יתוכננו השטחים המגוננים מונמכים מסביבתם ב-15 ס"מ לפחות כך ששטחים אלו ינקזו את השבילים האטימים ויקבלו נגר ממי גגות והמרפסות וישמרו עודפי נגר מהנגר הנוצר על שטחי הגינון עצמם, לחישוב שטחים אלו נלקחו 15% משטח המגרש לבניה. חישוב הנפח על פי יכולת אוגר של 10 ס"מ (הנמכה מסביבתו) כפול גודל השטח.



תל אביב מתחם דרך השלום נספח ניקוז וניהול מי נגר

גגות כחולים

התקנת אביזרים אוגרי נגר (גג כחול) על שטח הגגות בתוכנית, מאפשר את הקטנת ספיקת הנגר המגיעה משטח הגג האטום. גגות כחולים מווסתים את הנגר ומשחררים אותו בצורה הדרגתית. מתקנים אלו מבוצעים על גבי איטום הגג. בפרויקט זה מוצע בשטחי המגרשים מימוש של כ-50% משטח תכסית הגגות הכוללת.



חישוב יכולת וויסות הנגר הינה 25 מ"מ (שכבת האוגר) כפול שטח הגג הכחול. **במבנה הציבורי** יש להתקין גג ירוק או גג כחול בלפחות 50% מתכסית שטח הגגות גג כחול יוכל להשהות לפחות 25 ליטר מים על מ"ר, שווה ערך לעובי גשם של 2.5 ס"מ.

בפרויקט זה תכסית הגגות של השטח הפרטי הינה כ-4000 מ"ר מתוכם 50% מהגגות יהיו גגות כחולים או מועילים. סה"כ יוצא נפח נגר מווסת של כ-50 מ"ק. הגג המועיל יתוכנן בהתאם לדרישות הטכניות המצורפות במדיניות תא/9144.



הוראות אחזקה לגגות מועילים

יש לנקות את משטחי הגג הסופח לפחות אחת לשנה לפני תחילת עונת הגשמים, לוודא כי היריעות אינן חשופות ותקינות, ולנקות את פתחי הנקזים. "גג ירוק- יש לבצע בדיקה חצי שנתית לבדיקת פתחי הניקוז ותקינות מערכת ההשקיה לצד עיבוי הצמחייה או החלפה ספקלטיבית במידת הצורך (רצוי בעונות המעבר).



קידוחי חלחול

בנספח מוצע ניהול נגר ללא קידוחי חלחול בשלב התב"ע מכיוון שבשלב זה לא קיים סקר קרקע במקום ואין אפשרות להתרחק מהמרתף למרחק מיני של 3 מטרים. בתכנון המפורט, במידה ולא יהיה חשש לנזק מקידוחי החלחול למבנים, יתוכננו קידוחי חלחול לפי הצורך.



תל אביב

מתחם דרך השלום

נספח ניקוז וניהול מי נגר

טבלה 8 - כושר ויסות הנגר טבלת סיכום

סוג התכנית	שטח (מ"ר)	עובי גשם בהסתברות 2% (זמן 40 דקות)	מקדם נגר	נפח מי נגר ב-40 דקות (מטבלת הנפחים)	אמצעי טיפול	כושר השהייה וחלחול	מכלל הנפח הדרוש	מכלל הנפח הנוהל	אחוז
גגות מגרשי המגורים	3936	58	0.9	205	גגות כחולים על חצי משטח הגגות (שכבה של 25 מ"מ) והזרמת נגר הגגות לשטחים מגוננים	49	21%	17%	
שטחים מגוננים במגרש המגורים	1200	58	0.26	18	הנמכה של האזור המגונן ב-15 ס"מ	180	77%	61%	
שבילים במגרש המגורים	2438	58	0.9	127	כיוון השיפועים לשטחים מגוננים		0%		
השצ"פ	3,000	58	0.36	62	הנמכת לפחות 270 מ"ר וכיוון שיפוע השבילים לשטחים אלו	27	12%	9%	
שב"צ	2,000	58	0.8	93	גגות כחולים על חצי משטח הגגות (שכבה של 25 מ"מ) ושטחים מונמכים באזורים מגוננים	41	18%	14%	
סה"כ	12574	57.9	0.9	505		297	128%	100%	
נפח ניהול נגר נדרש							233		

- במגרשי השצ"פ והשב"צ נלקחו נפחים מחישוב החלק היחסי בתוכנית כפול הנפח הנדרש לניהול (אחרי הורדה 25% מנפח הנגר שניתן לא לנהל).

4.4 מערכת ניקוז מוצעת

מוצע ניהול נגר על פי תמ"א 1 תיקון 8 הכוללת ניהול נגר בשטחים מגוננים וגגות כחולים לפי דרישת עיריית תל אביב. בכניסה לחניון תהיה הגבהה של לפחות 30-40 ס"מ מהכביש למניעת כניסת נגר למרתף.



תל אביב מתחם דרך השלום נספח ניקוז וניהול מי נגר

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.

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:

- חישוב נפח ההשהייה הנדרש יהיה על פי מחשבון נפח אוגר לתכנון של מנהל 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 בעירייה. עודפי ניקוז בלבד יופנו למערכת התיעול העירונית.



תל אביב מתחם דרך השלום נספח ניקוז וניהול מי נגר

• מרתפי חנייה:

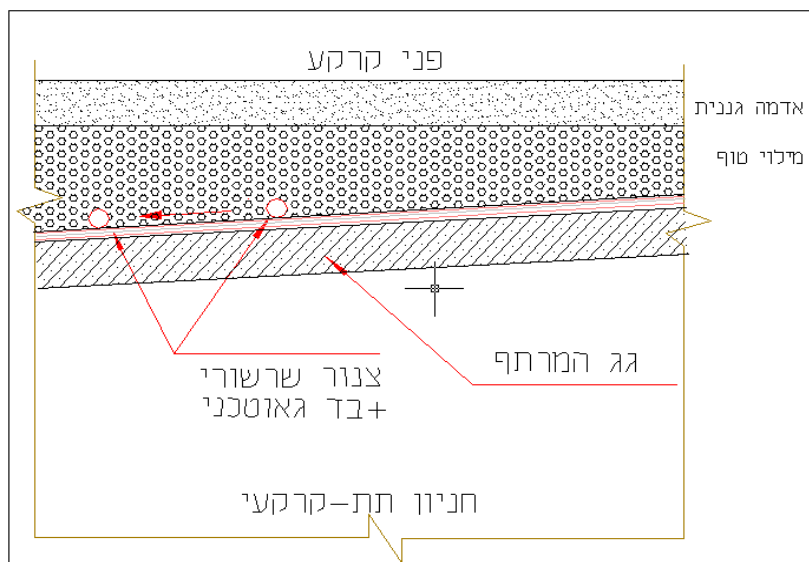
1. ניקוז גג המרתף – תקרות המרתפים ישופעו ב-2%-1.5 לכיוון שטח המחלחל לכל עומקו (כביש, שצ"פ וכד'). מעל תקרת המרתפים תונח שכבת טוף בעובי של לפחות 50 ס"מ. חישוב נפח שכבת האיגום הנדרש ייעשה ע"י יועץ הידרולוג. על פני הגג יונחו צינורות שרשוריים לאיסוף מי הגשם המחלחלים והעברתם לשטחי ספיגת מים בקרקע (שטחים ירוקים)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

5.2 דוגמאות לאמצעי השהייה וחלחול טבעי



תל אביב מתחם דרך השלום נספח ניקוז וניהול מי נגר

פרט עקרוני לניקוז גג מרתף



בורות להגברת חלחול במגרש או בשצ"פ





תל אביב מתחם דרך השלום נספח ניקוז וניהול מי נגר

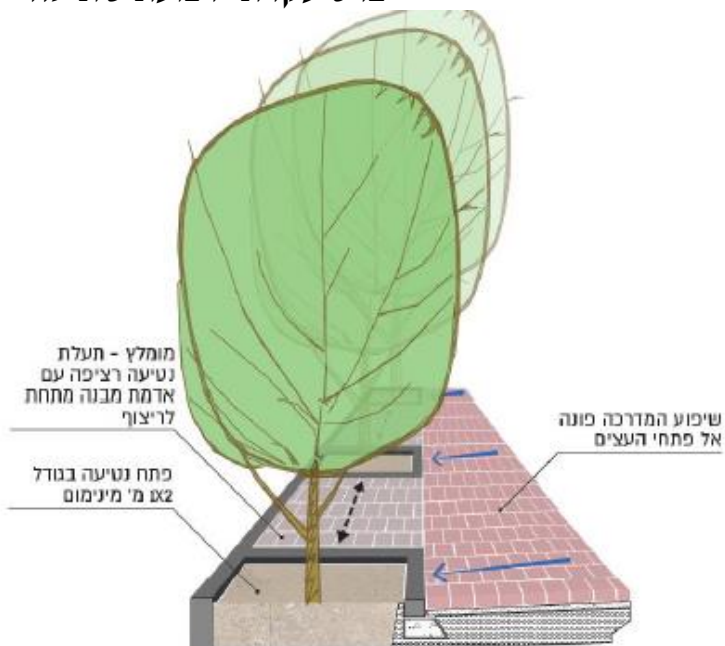
5.3 המלצות להוראות התכנית (ניקוז ושימור מי הנגר)

- התוכנית תידרש לווסת את הנגר בתחומה.
- נפח האוגר יהיה לפי תמ"א 1 ולפי נספח הניקוז.
- 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.
- 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.

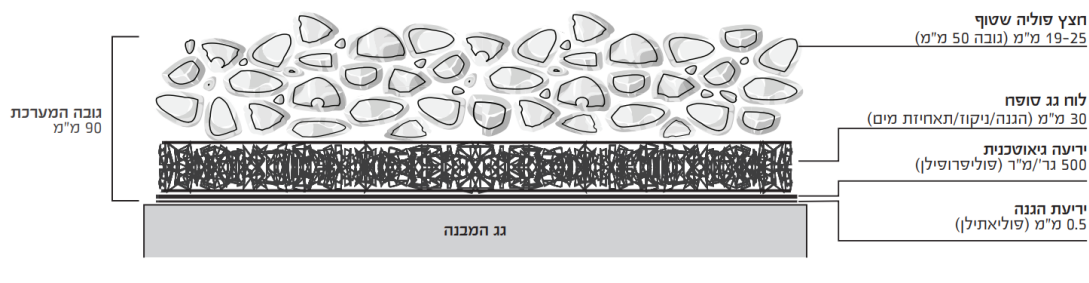


תל אביב מתחם דרך השלום נספח ניקוז וניהול מי נגר

פרט עקרוני רצועת שתילה



פרט 3: פרט עקרוני של גג כחול





תל אביב
מתחם דרך השלום
נספח ניקוז וניהול מי נגר
דוגמאות לאמצעי השהייה וחלחול טבעי במדרכות/שבילים

