



מאושרת
סמכות מקומית

תל אביב יפו

תכנית תא/מק/4748
התחדשות עירונית מרחב הפלך
מספר התכנית 507-0766105

נספח תשתיות – ניקוז וניהול מי נגר –
פרשה טכנית

הועדה המקומית לתכנון ולבניה תל-אביב - יפו		
שם התכנית 507-0766105 תא/מק/4748 הפלך		
אושרה למתן תוקף (לאחר דיון בהתנגדויות):		
תאריך 27/07/2022	פרוטוקול 222-0022	החלטה 25
תאריך 03/05/2023	פרוטוקול 23-0007	החלטה 10
מנהל האגף	מנהל הנדסה	דורון ספיר, עו"ד
אוריאל אראל	אהוד כהנא, אדרי	יו"ר ועדת המשנה
תאריך 19-09-2023	תאריך	למח' שפירא, עו"ד

מ"מ יו"ר ועדת המשנה
לתכנון ובניה

אלי לוי
מנהל אגף הנדסה

אוקטובר 2022 – מהדורה 3
פרויקט: 147-18-578



תל אביב יפו התחדשות עירונית מרחב הפלך נספח ניקוז וניהול מי נגר

תוכן העניינים

עמוד	נושא
2	1.0 מבוא
2	1.1 מטרת התכנית
2	1.2 תיאור האזור
4	2.0 תכנית אב לניקוז
5	3.0 תמ"א 1
6	4.0 ייעודי קרקע
7	5.0 סיווג הקרקע
7	6.0 הידרולוגיה
7	7.0 משטר הגשמים
8	7.1 כושר החידור של הקרקע
8	7.2 הצפות בשטח התוכנית
9	8.0 ספיקת התכן
9	8.1 הנחיות לחישוב ספיקות התכן
10	8.2 חישוב ספיקת התכן
12	9.0 מערכת הניקוז
12	9.1 תיאור התכנית המוצעת
16	10.0 אמצעים למניעת נזקים
16	10.1 האמצעים להגברת החלחול בשטח בנוי
19	10.2 דוגמאות לאמצעי השהייה וחלחול טבעי
21	10.3 המלצות להוראות התכנית (ניקוז ושימור מי הנגר)

טבלאות

7	טבלה 7-1 - ממוצע משקעים רב שנתי
9	טבלה 8-1 - הסתברויות מרביות לאירועי גשם בשנה מסוימת
11	טבלה 8-2 - עוצמות גשם לפי מודל נת"י 2015: אזור 6 - מישור החוף והכרמל
11	טבלה 8-3 - ספיקות תכן מצב קיים ומתוכנן
16	טבלה 9-1 - סיכום כמויות ניהול נגר

מפות ותרשימים

3	תרשים 1-1 - מפת סביבה
5	תרשים 3-1 - תמ"א 1 - תשתיות
6	תרשים 4-1 - ייעודי קרקע מוצעים
8	תרשים 7-1 - ממוצע משקעים רב שנתי

תוכניות

30.03.2022	עדכון 2	גיליון 147-181-578/3	נספח ניקוז
------------	---------	----------------------	------------





תל אביב יפו התחדשות עירונית מרחב הפלך נספח ניקוז וניהול מי נגר

1.0 מבוא

תכנית זו מהווה נספח ניקוז עבור תכנית להתחדשות עירונית במרחב מתמ שניר בדרום תל אביב. התכנית משתרעת על שטח של כ-55 דונם וכוללת במצב הנוכחי שימושי קרקע של תעשייה ומלאכה, משרדים וחניונים ציבוריים. התכנית מציעה הריסה של המבנים הקיימים, למעט מבנה משרדים אחד והקמת מתחם מגורים בהיקף של כ-890 יח"ד, משולב בשטחי מסחר, משרדים ושטחי ציבור.



1.1 מטרת התכנית

תכנית זו מציעה פתרון לשימור והסדרת הנגר העילי מהמתחם.

1.2 תיאור האזור



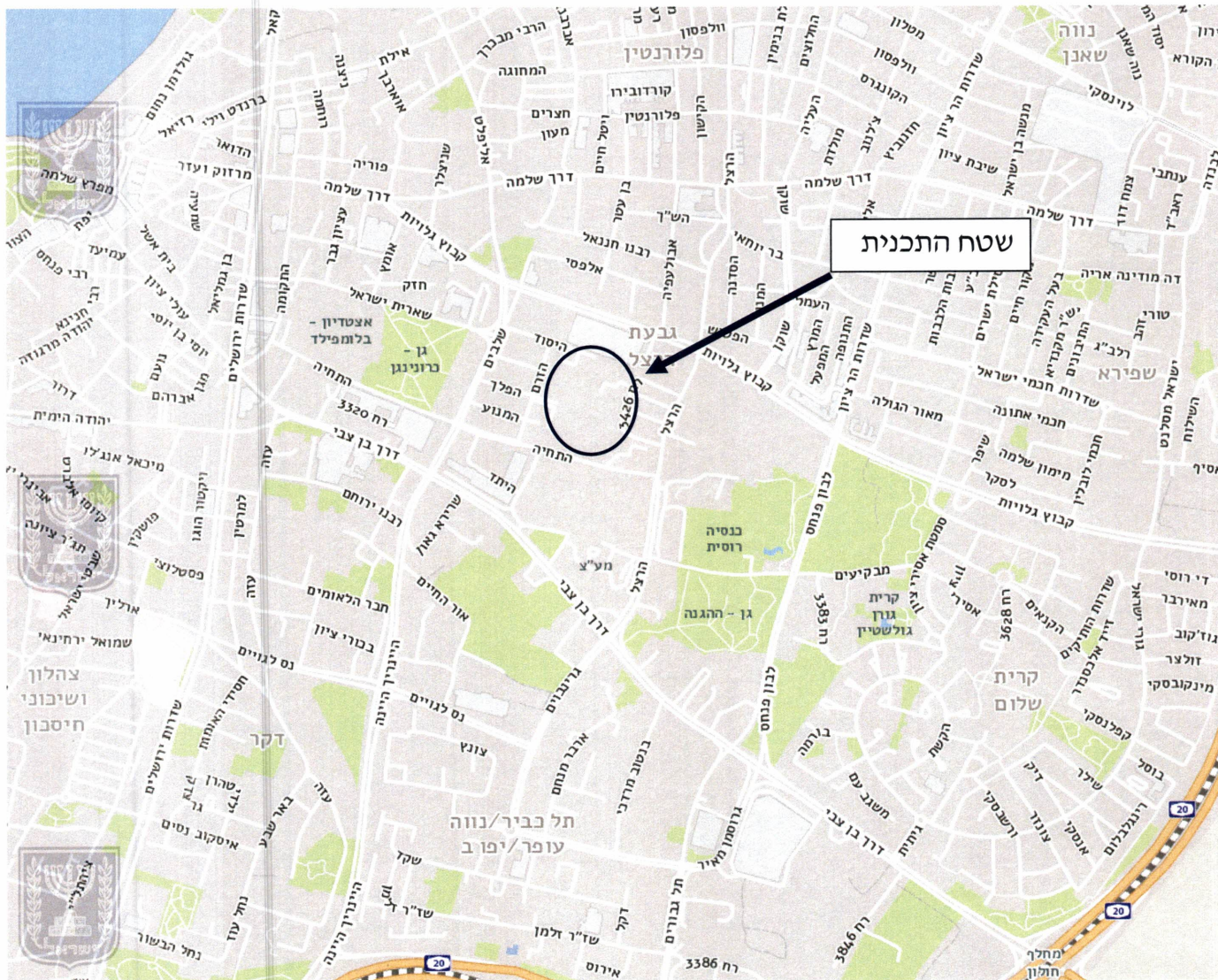
התכנית נמצאת בין הרחובות היסוד מצפון, הזרם ממערב, התחייה מדרום ורח' 3426 (המשך של רחוב אבולעפיה) ממזרח. את מיקום התכנית ניתן לראות בתרשים 1-1.

שטח התכנית משופע בכיוון כללי מערבה. הרומים הטופוגרפיים בשטח התכנית נעים בין +10 ל- +8.5 מטר מעל פני הים.



תל אביב יפו התחדשות עירונית מרחב הפלך נספח ניקוז וניהול מי נגר

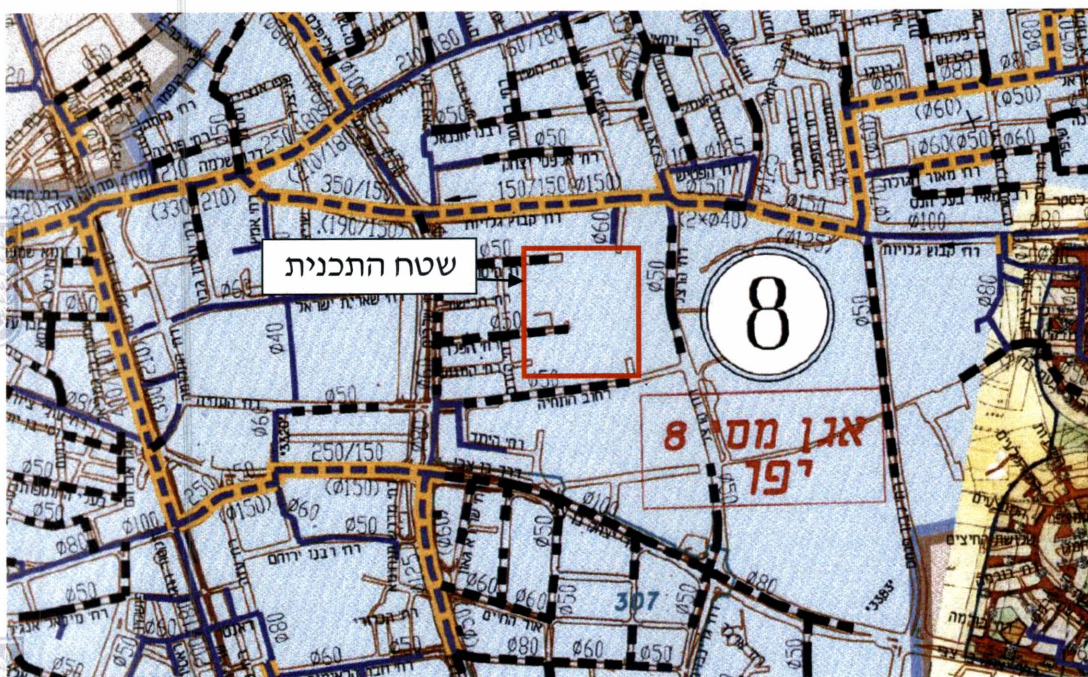
תרשים 1-1 - תרשים סביבה



תל אביב יפו התחדשות עירונית מרחב הפלך נספח ניקוז וניהול מי נגר

2.0 תכנית אב לניקוז

על פי תכנית האב לתיעול אשר הוכנה על ידי משרד ה.מ.ד.י מהנדסים, המתחם שייך לאגן 8, אשר מתנקז מערבה. מוצא האגן למובל הניקוז בדרך שלמה. על פי תכנית האב, מתוכנן ברחוב הרצל, מזרחית לתכנית, קו ניקוז שיתנקז צפונה לדרך קיבוץ גלויות. בתחום התכנית מתוכננים קווי ניקוז בקוטר 50 ס"מ המתנקזים מערבה לרחוב שלבים ומשם צפונה למובל הקיים בדרך קיבוץ גלויות.



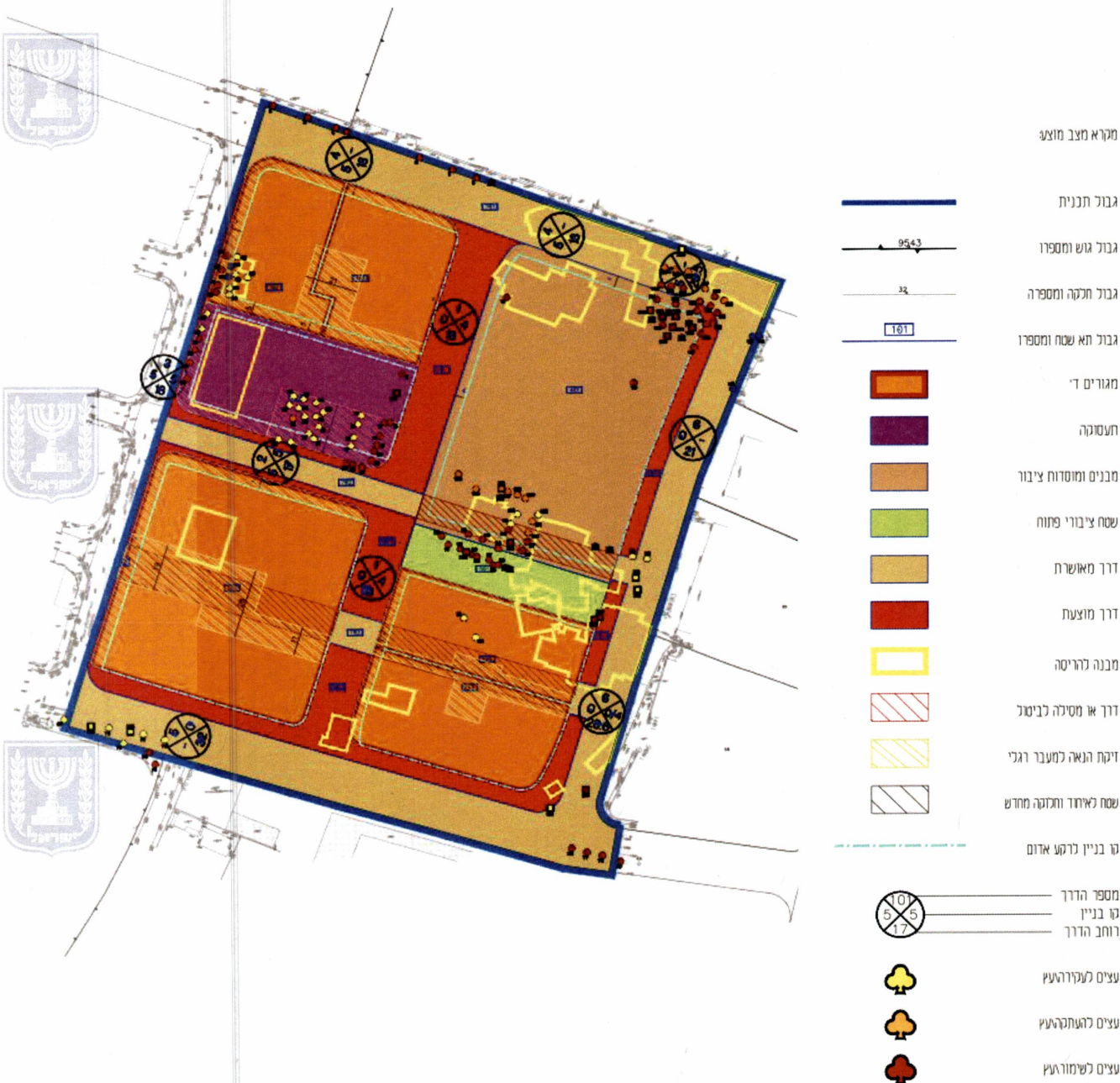
3.0

תל אביב יפו התחדשות עירונית מרחב הפלך נספח ניקוז וניהול מי נגר

4.0 ייעודי קרקע

מפה 4-1 מציגה את ייעודי הקרקע המוצעים במסגרת התכנית.

תרשים 4-1 - ייעודי קרקע מוצעים





תל אביב יפו התחדשות עירונית מרחב הפלך נספח ניקוז וניהול מי נגר

5.0 סיווג הקרקע

על פי מפת חבורות הקרקע בישראל הקרקע בתחום התכנית הנה מסוג E – חמרה, בעלת מקדם נגר 0.28.

6.0 הידרולוגיה



שטח התכנית נמצא בתחום רשות ניקוז ירקון.
שטח התכנית תחום מצפון, מדרום וממערב על ידי כבישים בעלי מערכות ניקוז תת קרקעיות. רחוב הרצל מנוקז על ידי מערכת ניקוז תת קרקעית צפונה לרחוב קיבוץ גלויות. שטח התכנית נמצא במעלה אגן הניקוז המקומי ומקבל את הנגר מרחוב 3426 (הגבול המזרחי של התכנית) ומערבה. השטח אינו צפוי לקבל מי נגר ממגרשים סמוכים.

7.0 משטר הגשמים



התחנה המייצגת את הגשם באזור הינה תל אביב – קריית שאול. על פי נתוני השירות המטאורולוגי כמות הגשם השנתית הממוצעת בתחנה זו הנה כ- 583 מ"מ. טבלה 7-1 ותרשים 7-1 מציגים את משטר הגשמים באזור כפי שנמדד בתחנת השירות המטאורולוגי נתניה בין השנים 1980-2010.

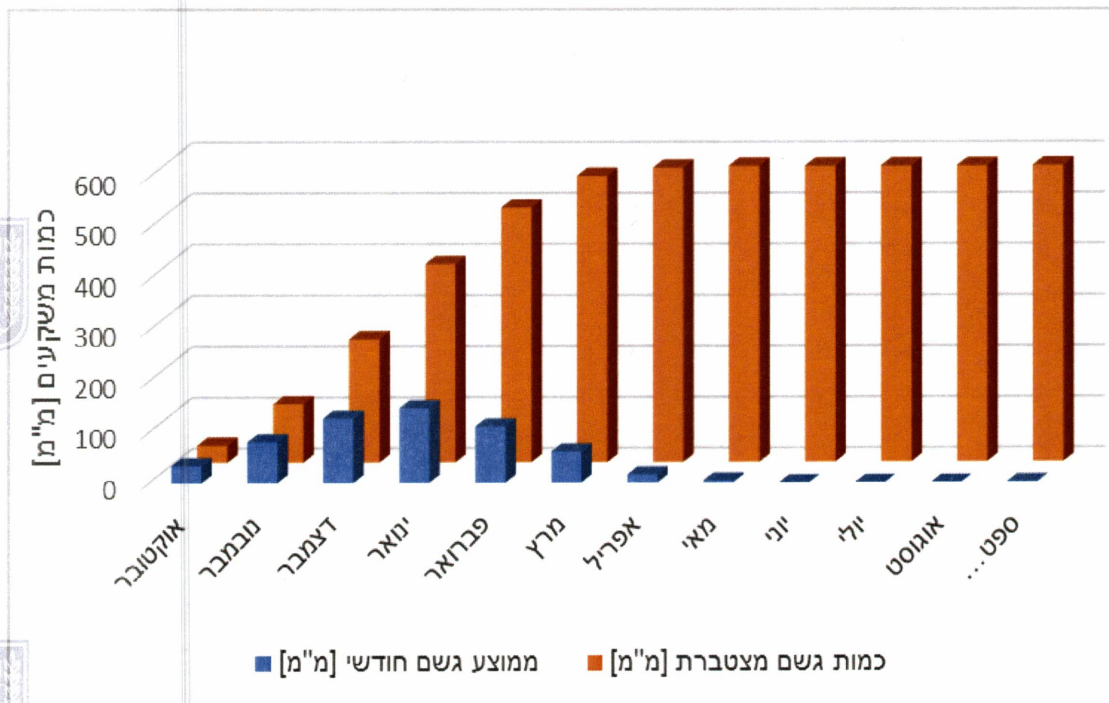
טבלה 7-1 – ממוצע משקעים רב שנתי

חודש	ממוצע גשם חודשי [מ"מ]	כמות גשם מצטברת [מ"מ]
אוקטובר	34	34
נובמבר	81	115
דצמבר	127	242
ינואר	147	389
פברואר	111	500
מרץ	62	562
אפריל	16	578
מאי	3.6	581.6
יוני	0	581.6
יולי	0	581.6
אוגוסט	0	581.6
ספטמבר	0.7	582.3



תל אביב יפו התחדשות עירונית מרחב הפלך נספח ניקוז וניהול מי נגר

תרשים 7-1 – ממוצע משקעים רב שנתי



7.1 כושר החידור של הקרקע

הקרקע הינה חמרה, בעלת מקדם נגר 0.28.

7.2 הצפות בשטח התוכנית

לא ידוע על הצפות בתחום שטח התכנית.



תל אביב יפו

התחדשות עירונית מרחב הפלך

נספח ניקוז וניהול מי נגר

ספיקת התכנ 8.0

הנחיות לחישוב ספיקות התכנ 8.1

חישוב ספיקת התכנ התבסס על הטבלה מס' 8-1 להלן, כפי שמופיעה בהנחיות להכנת הנספח בתמ"א. השימושים בתוכנית הנם בקטגוריה "שטחים מבוניים (רחובות, מגרשי חניה, חצרות בתים וכיו"ב) ולפיכך ההסתברות המרבית לאירוע גשם בשנה מסוימת בשטח כזה נעה בין 2% ל- 20%.



טבלה מס' 8-1 - הסתברויות מרביות לאירועי גשם בשנה מסוימת

השימוש בשטח	תקופת חזרה בשנים	הסתברות מירבית 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.



תל אביב יפו
התחדשות עירונית מרחב הפלך
נספח ניקוז וניהול מי נגר

8.2 חישוב ספיקת התכן

ההנחה היא כי המתחם אינו מקבל מי שטפונות מהסביבה ומי הנגר שבמתחם הינם אך ורק מהגשמים היורדים על פני המתחם.

כיום שטח התכנית הנו אזור תעשייה המאופיין בכיסוי אטים (אספלט) של כ- 90% מהשטח. מקדם נגר במצב הקיים נלקח בהתאם לאזורי תעשייה $C=0.8$.

בהנחה מחמירה כי שאר השטח הנו תכנית פנויה בעלת מקדם נגר של 0.28, מתקבל מקדם נגר קיים לשטח התכנית $C_m=0.75$.

בתכנית המוצעת מתוכננים מספר מגרשי מגורים ומגרש ציבורי המיועד לבית ספר, וכן מגרש משרדים.

הקרקע הקיימת הינה מסוג E1, בעלת מקדם נגר עילי של 0.28 מקדם נגר עילי לאזור בנוי נלקח כ- 0.6, מקדם נגר לכבישים בתחום התכנית נלקח כ- 0.9.

מקדם הנגר המשוכלל העתידי הנו $C_m=0.7$.

זמן הריכוז המחושב לפרויקט 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 הנוסחא:

$$Q = C * I * A$$

כאשר :

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



תל אביב יפו

התחדשות עירונית מרחב הפלך

נספח ניקוז וניהול מי נגר

טבלה 8-2 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

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

טבלה 8-3 מציגה את ספיקות התכן שהתקבלו עבור ההסתברויות השונות במצב הקיים והמתוכנן בתחום שטח התכנית.

טבלה 8-3: ספיקות תכן מצב קיים ומתוכנן

Q [m ³ /sec]	I [mm/hr]	Cm [-]	תקופת חזרה	הסתברות t (%)	
2.48	216	0.75	100	1	מצב קיים
2.23	194	0.75	50	2	
1.91	166	0.75	20	5	
1.71	149	0.75	10	10	
1.40	122	0.75	5	20	
2.32	216	0.70	100	1	מצב מתוכנן
2.09	194	0.70	50	2	
1.78	166	0.70	20	5	
1.60	149	0.70	10	10	
1.31	122	0.70	5	20	

*שטח אגן 55 דונם.



תל אביב יפו התחדשות עירונית מרחב הפלך נספח ניקוז וניהול מי נגר

מערכת הניקוז 9.0

תיאור התכנית המוצעת 9.1

על פי הנחיות מחוז תל אביב יש להותיר 15% משטח המגרשים כשטחים חדירי מים. שטחים אלו יהיו מגוננים או מחופים בחומר חדיר (כגון חלוקי נחל, חצץ וכד'). עקב המצאות האזור בתחום אזור רגיש להחדרת מי נגר עילי למי תהום יש לוודא כי אין זיהום קרקע בתחום התכנית ולקבל את אישור רשות המים לפתרונות החדרת מים בתחום המגרש. בכבישי התכנית מוצעת מערכת תיעול לניקוז עודפי מי הנגר מהמגרשים ומהכבישים. מומלץ לתכנן את מערכת התיעול העירונית לספיקות בהסתברות 1:10 שנים.

השהיית וניהול נגר

על פי תמ"א 1 יש לתת מענה בתחום התכנית לניהול יעד נפח נגר יממתי המחושב על פי מחשבון נפח אוגר לתכנון של מינהל התכנון. בשטח התכנית יש לנהל לפחות 75% מנפח הנגר היממתי בתקופת חזרה של 1:50 שנה (2%).

שטח התכנית הנו כ-55 דונם. תכסית בינוי אטומה המוצעת בתכנית – כ-36 דונם (כולל 85% מהשטח הבנוי ושטחי הכבישים מוצעים). על פי מחשבון הנגר יעד הנגר היממתי לתכנון בתחום התכנית הנו כ-4,080 מ"ק נגר עילי.



תל אביב יפו התחדשות עירונית מרחב הפלך נספח ניקוז וניהול מי נגר



קלט

שטח תכנית בדונם:	55
שטח בני בדונם בתכנית:	36
סוג קרקע:	חמרה

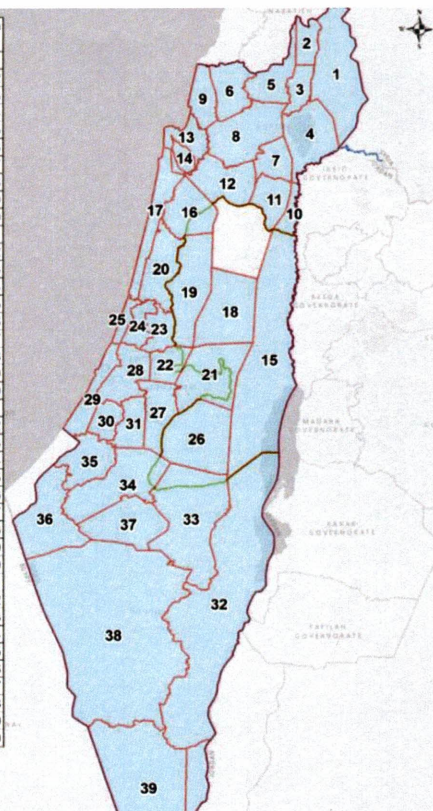
נתוני ביניים מחושבים

מ"מ גשם ליום:	145.8
מקדם נגר לשטח הפתוח:	0.26
מקדם נגר כולל:	0.68
נפח נגר מחושב במ"ק:	5444
% מהנגר הנדרש לניהול:	75%
יעד נגר לתכנון במ"ק:	4083



מרכז וצפון רמת הגולן
מקורות הירדן
עמק החולה
סובב כנרת ודרום רמת
גליל עליון
גליל מערבי
גליל מזרחי
הרי נצרת וגליל תחתון
חוף גליל מערבי
צפון בקעת הירדן
עמק חרוד וגלבוע
עמק זרעאל
חפה והקריות
כרמל
בקעת הירדן
מנשה
חוף השרון וחוף הכרמל
הרי השומרון
מערב שומרון
צפון השרון
הרי ירושלים
חבל אילון
לוד - בקעת אוננו
גוש דן וראשון לציון
תל אביב
דרום הרי יהודה
לכיש צפון
יישובי גדרות
אשדוד ואשקלון
פלשת
לכיש-גת
דרום ים המלח וערבה צפ
ערד דימונה
צפון הנגב
עוטף עזה צפון
עוטף עזה דרום
באר שבע
רמת הנגב
מישורי חיון ופארן
ערבה דרומית ואילת

מספר	שם פוליגון
1	מרכז וצפון רמת הגולן
2	מקורות הירדן
3	עמק החולה
4	סובב כנרת ודרום רמת הגולן
5	גליל עליון
6	גליל מערבי
7	גליל מזרחי
8	הרי נצרת וגליל תחתון
9	חוף גליל מערבי
10	צפון בקעת הירדן
11	עמק חרוד וגלבוע
12	עמק זרעאל
13	חפה והקריות
14	כרמל
15	בקעת הירדן
16	מנשה
17	חוף השרון וחוף הכרמל
18	הרי השומרון
19	מערב השומרון
20	צפון השרון
21	הרי ירושלים
22	חבל אילון
23	לוד - בקעת אוננו
24	גוש דן וראשון לציון
25	תל אביב
26	דרום הרי יהודה
27	לכיש צפון
28	יישובי גדרות
29	אשדוד ואשקלון
30	פלשת
31	לכיש-גת
32	דרום ים המלח וערבה צפונית
33	ערד דימונה
34	צפון הנגב
35	עוטף עזה צפון
36	עוטף עזה דרום
37	באר שבע
38	רמת הנגב
39	מישורי חיון ופארן
40	ערבה דרומית ואילת





תל אביב יפו התחדשות עירונית מרחב הפלך נספח ניקוז וניהול מי נגר

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'). כל מגרש יידרש לניהול נגר בתחומו. אוגר ההשהייה יכול להיות בסל פתרונות הכולל גגות כחולים/ירוקים, איגום מעל תקרת המרתף, בורות חלחול או כל פתרון אחר שיאושר על ידי מחלקת הניקוז בעירייה. עודפי ניקוז בלבד יופנו ככל הניתן לשצ"פ סמוך או למערכת התיעול העירונית.

כיוון שבשטח התכנית ישנו שצ"פ אחד בגודל כ-1 דונם, ניהול הנגר ייעשה רובו ככולו בשטחי מגרשי הבינוי. עפ"י מחשבון הנגר נדרש לנהל נפח יממתי של כ-4,080 מ"ק. שטח מגרשי הבינוי הנו כ-34 דונם, על כן כל מגרש יידרש לנהל בתחומו נגר יממתי בנפח של כ-120 מ"ק לדונם.

ניקח מגרש לדוגמא (תא שטח 103) בשטח של כ-8.3 דונם, בעל מבנים בתכנית של כ-4,600 מ"ר (ותכנית חצר של כ-1,650 מ"ר). על פי מפתח של 120 מ"ק לדונם נדרש המגרש לאיגום של כ-1,000 מ"ק. איגום מים בגג ירוק על כ-40% משטח הגגות, בגובה מצע של כ-30 ס"מ, מאפשר איגום של כ-550 מ"ק. הנמכת כ-50% מהשטח סביב המבנה בכ-10 ס"מ מהסביבה = $0.1 \cdot 0.5 \cdot 1650 = 83$ מ"ק נוספים.

בתחום המגרשים מוצע ריצוף מחלחל, באזורים הנמצאים במילוי אדמה של לפחות 1 מטר מעל תקרת החניון. ניתן גם להתקין מערכות קליטה אשר יכוונו את המים לאוגר הויסות מתחת לשבילים. בתוך המילוי מתחת לאזורים המרוצפים מוצע לנהל את הנגר באמצעות מתקני ויסות או מילוי אגרגט בנפח של כ-300 ליטר למ"ר. בתחום המגרש כ-830 מ"ר של שטח מחלחל אשר מנהלים כ-250 מ"ק. בנוסף, מוצע בתחום המגרש שטח למאגר תת קרקעי בנפח של כ-200 מ"ק.

סך נפח האיגום בתחום המגרש הנו כ-1,080 מ"ק.

כמו כן, ניתן לבצע כל שילוב של הפתרונות הנ"ל או פתרונות טכניים אחרים לנפח נגר מתאים. עודפי המים יופנו למערכות התיעול התת קרקעיות הסמוכות.





תל אביב יפו התחדשות עירונית מרחב הפלך נספח ניקוז וניהול מי נגר

השטח הבנוי בתחום התכנית הנו כ-1.6 דונם אשר על פי מחשבון הנגר מחייב תכנון נפח נגר יממתי של כ-170 מ"ק.

איגום מים בגג כחול/ירוק על כ-40% משטח הגגות בתכנית, בגובה מים של כ-20 ס"מ, מאפשר איגום של כ-85 מ"ק.



נפח השהייה נוסף של 85 מ"ק ניתן לבצע בשטחים הלא מבונים, גם מעל תקרת המרתף. לדוגמא, נפח איגום בגובה כ-60 ס"מ המורכב משכבת טוף/חצץ פורוזיבית או ממתקן תת קרקעי (כדוגמת Hydrostank או RigoFill) בשטח כולל של 150 מ"ר.

באם יאושר על ידי רשות המים ביצוע קידוחי חלחול בתחום אזי ניתן לבצע קידוחים בעלי נפח החדרה יממתי של 85 מ"ק או נפח החדרה של כ-8 מ"ק/שעה. כמו כן, ניתן לבצע כל שילוב של הפתרונות הנ"ל לנפח נגר מתאים.



עודפי המים יופנו למערכות התיעול התת קרקעיות הסמוכות. 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.

עקב המצאות חלק משטח התכנית בתחום רגיש להחדרת נגר עילי, כל פתרון שיוצע בשלב היתר הבנייה להחדרת נגר יקבל את אישור רשות המים.





תל אביב יפו התחדשות עירונית מרחב הפלך נספח ניקוז וניהול מי נגר

טבלה 1-9: סיכום כמויות ניהול נגר

מגרש	שטח [מ"ר]	מ"ק יומי לניהול	שטח גג [מ"ר]	גג סופג [מ"ר]	שטח ירוק [מ"ר]	שטח ירוק מונמך [מ"ק]	ריצוף מחלחל [מ"ר]	נפח ריצוף מחלחל [מ"ק]	מאגר	סה"כ
101	2,930	352	1,560	187	753	38				225
102	2,640	317	1,240	149	516	26			200	375
103	8,300	996	4,595	551	1,650	83	830	249	200	1,083
104	3,190	383	1,860	223	843	42			200	465
105	2,800	336	1,660	199	530	27				226
201	3,980	478	1,950	234	0	0			240	474
401	10,000	1,200	3,220	386	280	14	845	254	582	1,236
סה"כ	33,840	4,061	16,085	1,930	4,572	229	1,675	503	1,422	4,083

10.0 אמצעים למניעת נזקים

10.1 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').

בתכנון השטח הציבורי יש לתכנן את שיפועי הקרקע כך שתא השטח ינקז את עצמו ולא יוזרמו מי נגר משטח ציבורי לשטח פרטי. תכנון הבינוי יאפשר מעבר של מי נגר אל מערכת הניקוז התת קרקעית ברחובות הסמוכים.



במבני המגורים 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.

בתכנון המתחם יש לנקוט באמצעים שונים שיגרמו להשהיית המים, כך שספיקות השיא שיתרום שטח המתחם ונפח הזרימה ממנו בכלל לא יגדלו כתוצאה מפיתוח השטח.





תל אביב יפו התחדשות עירונית מרחב הפלך נספח ניקוז וניהול מי נגר

יש לבצע אגירה חלקית של מי הנגר בתחום המגרשים כדלקמן:

- יש להשאיר תכנית פנויה של לפחות 15% מהשטח במפלס הפיתוח ± 0.00 , בתחום המגרשים, לצורך גינון וניקוז.
- ניהול הנגר בתחום התוכנית יעשה בהתאם לנספח ניהול הנגר או להנחיות העדכניות 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.
- ניתן לבצע השהייה מעל תקרת המרתף, כאשר גג המרתף ינוקז באמצעות צינורות שרשוריים שיוציאו את עודפי המים למערכות התיעול העירוניות.
- מרזבי הבניינים ומי נגר ממשטחים אטומים, יופנו אל משטחים מחלחלים.
- בתחומי השצ"פים והשטחים הפתוחים יתוכננו אזורים לויסות מי נגר כמתואר בנספח הניקוז
- שטחי הגינון בשטחים הציבוריים הפתוחים, נטיעות וערוגות פרחים, יתוכננו במפלס נמוך מהשטחים המרוצפים על מנת לאפשר ניקוז וחלחול טבעי מקסימלי בשטחים הירוקים.
- רחבות, רחובות משולבים, משטחי חניה ושבילים מרוצפים ציבוריים יבנו מחומרי ריצוף מחלחלים וישולבו אמצעים להאטת זרימות וויסות מי נגר.





תל אביב יפו התחדשות עירונית מרחב הפלך נספח ניקוז וניהול מי נגר

• 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 צנורות 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 ישבו על מצע חצץ ו/או טוף ויקלטו מים לתוך השכבה הנושאת. משטחים אלו יקטינו את הנגר העילי הזורם לרשת העירונית.

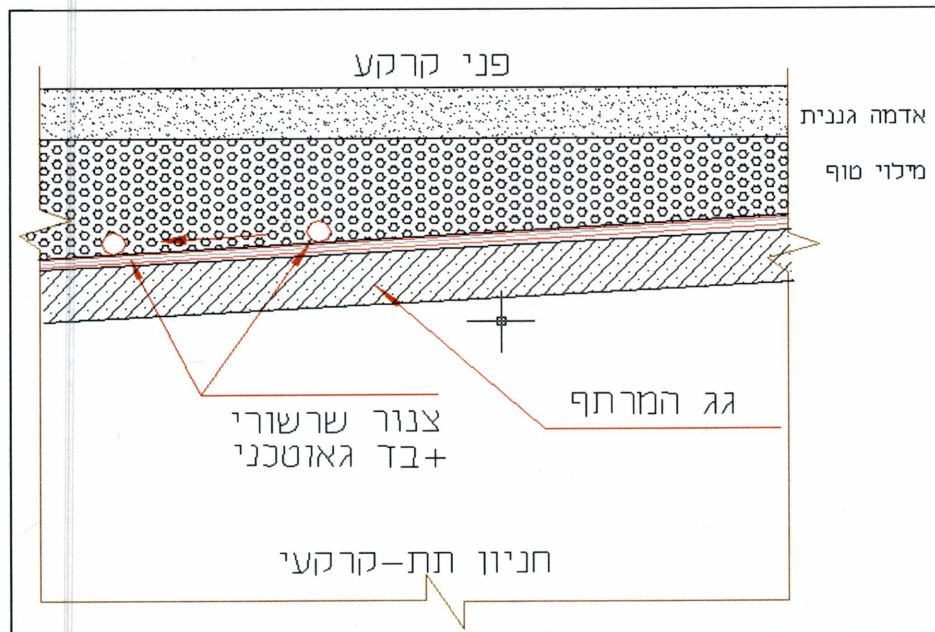


תל אביב יפו התחדשות עירונית מרחב הפלך נספח ניקוז וניהול מי נגר

10.2 דוגמאות לאמצעי השהייה וחלחול טבעי



פרט עקרוני לניקוז גג מרתף



תל אביב יפו
התחדשות עירונית מרחב הפלך
נספח ניקוז וניהול מי נגר
בורות להגברת חלחול במגרש או בשצ"פ





תל אביב יפו

התחדשות עירונית מרחב הפלך

נספח ניקוז וניהול מי נגר

10.3 המלצות להוראות התכנית (ניקוז ושימור מי הנגר)

- חיבור מרזבי גגות יהיה לשטחים פתוחים בתחום המגרש ללא חיבור ישיר אל מערכת התיעול העירונית.
- הגדרת שטח פנוי לחלחול תהיה שטח פתוח שאין מרתף מתחתיו.
- ניהול הנגר בתחום התוכנית ייעשה בהתאם לנספח ניהול הנגר או להנחיות העדכניות של מנהל התכנון.
- ניהול הנגר ייעשה בכל השטחים והייעודים בתכנית.
- היקף הנגר המנוהל ייעשה כדלקמן:
- א) שטחים אטומים (מנוהלים) בתוכנית יופנו אל אזורי הוויסות והחלחול
- ב) בתוכנית העיצוב והפיתוח באישור הוועדה מקומית ניתן יהיה לנייד את נפחי ניהול הנגר בכל מתחם ובתנאי שישמר הנפח הכללי לניהול ויובטח פתרון הבאת הנגר לאזורי הוויסות והחלחול מהשטחים האטומים.
- כניסות למרתפים יתוכננו כך שלא יוצפו מנגר בהסתברות של 1%. אין לתכנן את ניקוז הגגות והרחבות בתחום המגרש למרתף הבניין.
- 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.
- בתחומי השצ"פים והשטחים הפתוחים יתוכננו אזורי לויסות מי נגר כמתואר בנספח הניקוז.
- 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.
- ככל הניתן יהיו השטחים הירוקים במפלס נמוך מהשבילים כך שיהוו שטחי השהייה למי הנגר. בשטחים הציבוריים ישולבו אמצעים





תל אביב יפו **התחדשות עירונית מרחב הפלך** **נספח ניקוז וניהול מי נגר**

להשתייך 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.

