



תכנית מס' 507-0776815

מאושרת
 סמכות מקומית

שם תכנית: ברזיל 34 - 6



תל אביב

נספח ניקוז

עורך הנספח: גל גינזבורג

בקרה: שמעון צוק M.Sc.

"צוק הידרולוגיה וסביבה בע"מ"

דצמבר 2020

עדכון: ינואר 2021



העדה המקומית לתכנון ולבניה תל-אביב - יפו		שם התכנית 507-0776815 תא/מק/4895 התחשיות רחוב ברזיל	
אשרה למתן תוקף (לאחר דיון בהתנגדויות):	תאריך	פרוטוקול	תאריך
	08/07/2020	פרוטוקול 20-0011	תאריך
	15/12/2021	פרוטוקול 21-0025	תאריך
	25/09/2024	פרוטוקול 24-0018	תאריך
	25/06/2025	פרוטוקול 25-0013	תאריך
	09/07/2025	פרוטוקול 25-0015	תאריך
	24/12/2025	פרוטוקול 25-0024	תאריך
מנהל האגף	מנהל העיר	ליאור שפירא, עו"ד	מנהל האגף
אורלי אראל	אחוד כרמלי, אדרי	יו"ר הוועדה יועדת המשנה	אורלי אראל
		עו"ד	
		תאריך	

מטרת הנספח

מטרת הנספח היא להבטיח כי ניהול הנגר בתוכניות המפורטות יעשה באופן המקצועי ביותר על מנת לשפר את איכות התוכנית ואת השפעתה על הסביבה בהיבטי הנגר. הנספח מיועד לבחון את השפעת התכנון על משטר הניקוז בשטח התוכנית והאגן ולתת סט כלים על מנת להבטיח השפעה מזערית על סביבת התוכנית בעת מימושה.





תוכן עניינים

1.	כללי – נתוני תכן והנחיות תכנון.....	4
1.1.	רקע	4
1.2.	מיקום:	4
1.3.	שטחים:	4
1.4.	התאמה לתכנית מתאר ארצית:	5
1.5.	דרישות והנחיות תכנוניות:	5
2.	רקע לתכנון	5
2.1.	ייעודי קרקע – מצב קיים	6
2.2.	ייעודי קרקע – מצב מוצע	7
2.3.	רדיוסי מגן	7
2.4.	סיווג קרקעות ותכונות הקרקע:	7
2.5.	מוקדי זיהום בקרקע	8
2.6.	רגישות וחשיבות החדרת מי נגר עיליים:	9
2.7.	פשט הצפה, נחלים, אתרי החדרה ואיגום:	9
2.8.	קידוחי מי שתייה	10
2.9.	סקירת הצפות קודמות	10
2.10.	אגן הניקוז שבתחומו נמצא שטח התוכנית על פי תוכנית האב	10
3.	מניעת הצפות וחשיבות החדרה	10
3.1.	שטח מועד להצפה	10
3.2.	תקופת חזרה להצפה על פי שימושי שטח:	10
3.3.	מי תהום	10
4.	סקירה הידרולוגית	10
4.1.	משטר הגשמים	10
4.2.	סוג הקרקע הדומיננטית בשטח הפרויקט	11
4.3.	תיאור שיטת החישוב	11
5.	יעד הנפח לניהול בתוכנית	12
5.1.	הנחיות לחישוב נפח הנגר הדרוש לטיפול	12
5.2.	חישוב ספיקת הנגר במצב הקיים	12
5.3.	חישוב ספיקת הנגר במצב המוצע	12
5.4.	סיכום הנפחים וספיקות הנגר הצפויות	13
5.5.	יציאת נגר משטח התוכנית	13
6.	תיאור התכנון המוצע	14
6.1.	הפתרון המוצע	14
6.2.	ערוצי זרימה היסטוריים	15
6.3.	אמצעים לניהול מי נגר	15



15	תתי אגנים	6.4
15	חלחול למי תהום	6.5
15	קיבולת מערכת הניקוז העירונית	6.6
17	השפעת הנגר הנוצר בשטח התוכנית על הסביבה	7
17	תגובת מוצאי הניקוז	7.1
17	השפעה על שטחים גובלים	7.2
17	איכות הנגר	7.3
17	המלצות הנספח לתוכנית	8
19	הוראות התוכנית להוצאת היתר	9
19	פרוטוקול תפעול ותחזוקה	9.1
19	גמר ביצוע	9.2

טבלאות

10	טבלה 1 - תקופת חזרה מינימלית על פי שימושי קרקע על פי תמ"א 1
11	טבלה 2 - נתוני עוצמת הגשם בהסתברויות שונות [מ"מ/שעה]
12	טבלה 3 - מקדמי נגר גשם
12	טבלה 4 - נפח נגר במצב הקיים
13	טבלה 5 - נפח נגר במצב המתוכנן
15	טבלה 7 - הערכת פוטנציאל ניהול נגר בתכנית - אמצעים לניהול נגר בתכנית

איורים

6	איור 1: תרשים התמצאות - מיקום הפרויקט על גבי מפת העיר תל אביב (govmap.gov.il)
6	איור 2: מיקום הפרויקט ביחס לסביבה - תצלום אוויר 2019 (GIS תל אביב)
6	איור 3: מפת יעודי קרקע מצב קיים
7	איור 4: מפת יעודי קרקע מצב מוצע
8	איור 5: שטח הפרויקט על גבי מפת חבורות קרקע (המכון הגיאולוגי לישראל)
9	איור 6: מיקום הפרויקט על רקע מפת תמ"א 1- רגישות וחשיבות החדרת מי נגר
9	איור 7: מיקום הפרויקט על רקע מפת תמ"א 1- פשט הצפה
16	איור 8: מיקום הפרויקט על גבי תכנית אב לניקוז תל אביב (2013)
17	איור 9: מיקום הפרויקט על גבי תכנית ניקוז שהתקבלה ממי אביבים

רשימת מקורות

- תמ"א 1.
- מדריך לתכנון ובניה משמרת נגר עילי 2004.
- מחשבון מנהל התכנון לחישוב נפח הנגר לטיפול.





- עדכון בסיס נתוני עוצמות הגשם בישראל וקביעת עוצמות גשם תכן כפרמטר בסיסי לתכנון ניקוז מערכות תחבורה, נתיבי ישראל 2016.
- חוק ניקוז 1957.
- חוק תכנון ובניה, התשכ"ה – 1965.
- תכנית אב לניקוז תל אביב.
- תכניות ניקוז As-Made של שכונת רמת אביב.
- תכניות הפרויקט.



1. כללי – נתוני תכן והנחיות תכנון

1.1. רקע

התכנית להתחדשות עירונית באמצעות פינוי בינוי.
התכנית תואמת את עקרונות מסמך המדיניות של רמת אביב הוותיקה. טיפולוגיית הבינוי העתידי משלבת בינוי לגובה ברצועה זו תוך התייחסות למקצב המוכתב מרשת המוכתב מרשת המעברים הציבוריים.



הרח"ק המקסימלי נקבע ל-5 ומספר הקומות בדופן רחוב ברזיל עד 15 קומות.
המתחם המזרחי (תא שטח 101) גודלו של כ-4.5 דונם, כולל הריסת שלושה בנייני מגורים ובמקומם ייבנו 2 מבנים בני 15 קומות, עם בנייה מרקמית של 8 קומות.
המתחם המערבי (תא שטח 102) גודלו של כ-5.9 דונם, כולל הריסת ארבעה בנייני מגורים ובמקומם ייבנו 3 מבנים בני 15 קומות וארבעה מבנים בני 7 קומות.
התכנית מגדילה את השטח הציבורי מגודל של 1.5 דונם, ללמגרש בייעוד מבנים ומוסדות ציבור בגודל של 2.75 דונם.



1.2. מיקום:

- שכונת רמת אביב, גוש 6768, חלקות: 3, 19, 20, 4, נ.צ.מ: 180875/668680, תל אביב.

1.3. שטחים (חושב ללא קטע ייעודי לדרך – מגרש 701):

- שטח התוכנית כ- 13.6 דונם.
- שטח בנוי 11.5 דונם (85% משטח התכנית).
- שטח פנוי לחלחול 2.1 דונם (15% משטח התכנית) (שטח הפנוי לחלחול נקבע על פי תכניות עדכניות נכון למועד כתיבת הנספח הנדון אך ייתכן שינוי).





1.4. התאמה לתכנית מתאר ארצית:

- התוכנית הוכנה בהתאם לדרישות תמ"א 1.

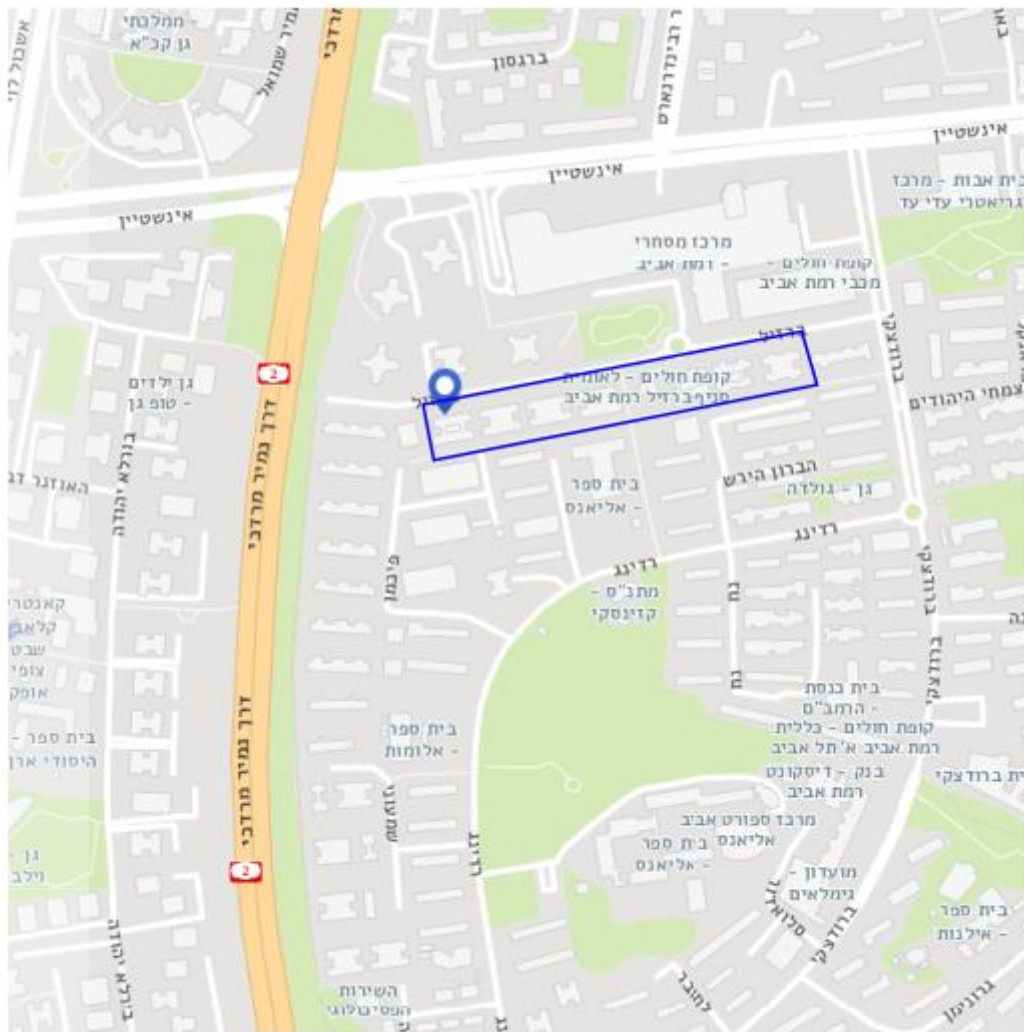
1.5. דרישות והנחיות תכנוניות:

- הנחיות על פי תמ"א 1.
- הנחיות על פי עיריית תל אביב.



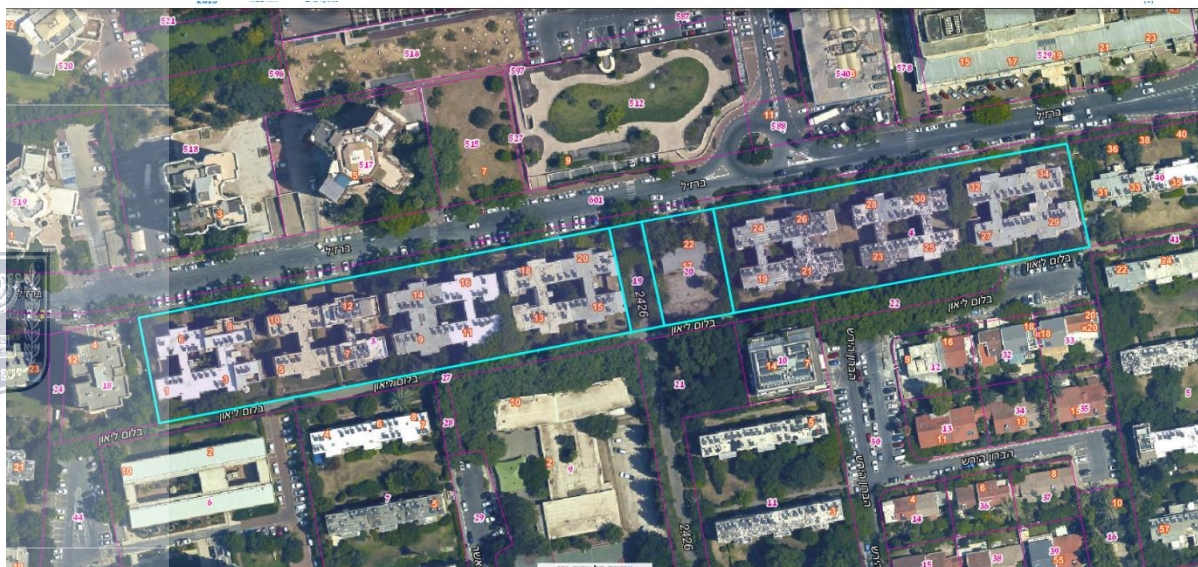
2. רקע לתכנון

הפרויקט ממוקם בצפון העיר תל אביב, ברחוב "ברזיל" (איור 1 ו-2).





איור 1: תרשים התמצאות - מיקום הפרויקט על גבי מפת העיר תל אביב (govmap.gov.il).



איור 2: מיקום הפרויקט ביחס לסביבה - תצלום אוויר 2019 (GIS תל אביב).

2.1 ייעודי קרקע - מצב קיים

במצב הקיים כל שטח הפרויקט הינו מבני מגורים, מבני ציבור ושצ"פ (מוצג באיור 2).



מקרא

דרך קיימת
דרך מוצעת
אזור מגורים א'
מגורים ב'
שטח ציבור פתוח
בנייני ציבור
אזור מסחרי
אזור לתכנון בעתיד
מגרש מיוחד
מרכז עסקים ראשי



איור 3: מפת יעודי קרקע מצב קיים.

נספח ניקוז לתבע - ברזיל 34-6 בלום - תל אביב



2.2 ייעודי קרקע – מצב מוצע

במצב המוצע כ-85% מהשטח ישמש לבינוי וריצוף.



2.3 רדיוסי מגן

- ברדיוס של 1,000 מ' משטח הפרויקט לא קיימים קידוחי הפקת מי שתייה.

2.4 סיווג קרקעות ותכונות הקרקע:

- טופוגרפיה:

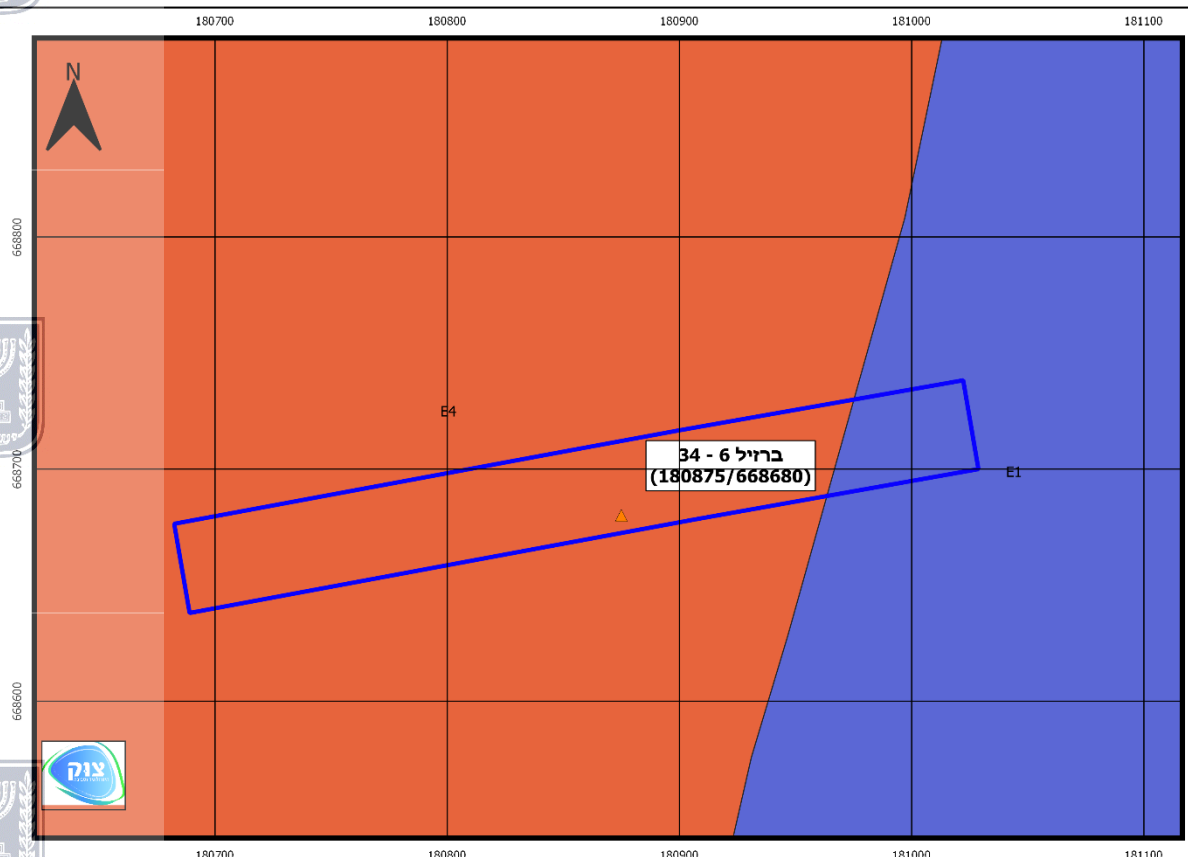
הגבהים בשטח התוכנית במצב הקיים נעים בין 10.5 מ' ל- 13 מ' מעל פני הים. במצב הקיים, מי הנגר מ- 8 המבנים מנוקזים ונשפכים חופשית על הקרקע, כך שכלל

איור 4: מפת ייעודי קרקע מצב מוצע.

מי הנגר במגרש זורמים לכיוון צפון לרח' ברזיל ודרום לרחוב בלום.

- סיווג קרקע ומקדם הנגר:

הקרקע באתר הינה מסוג חמרה (סימול E) מקדם הנגר לסוג קרקע זה הינו 0.26 (על פי מחשבון מנהל התכנון).



איור 5: שטח הפרויקט על גבי מפת חבורות קרקע (המכון הגיאולוגי לישראל).

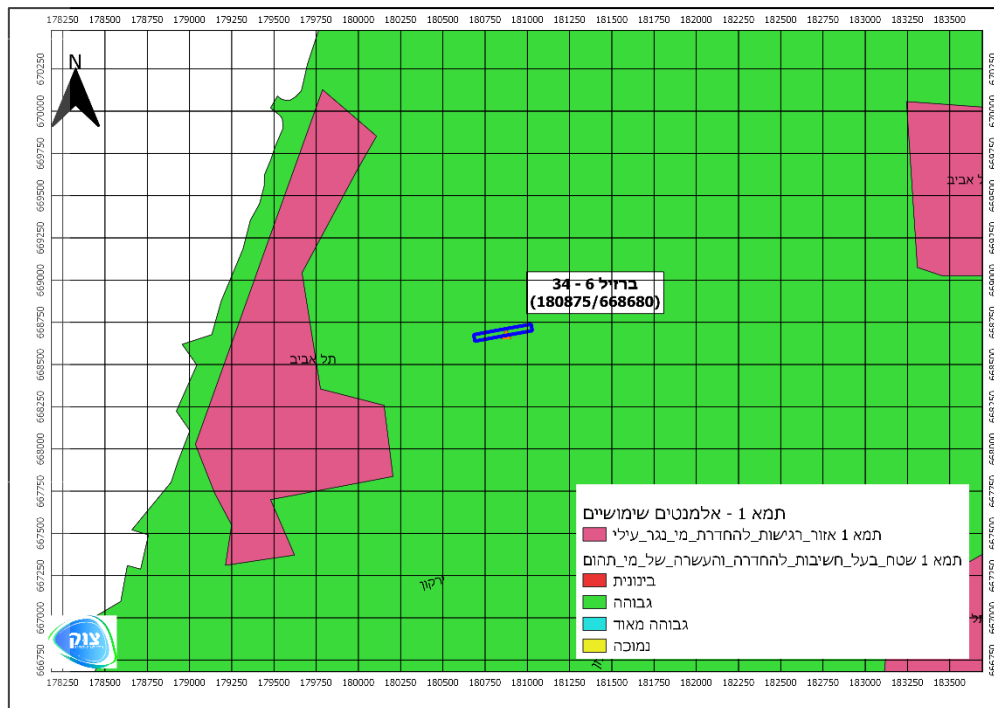
2.5 מוקדי זיהום בקרקע

על פי המידע שנאסף אין מוקדי זיהום בשטח התוכנית.



2.6. רגישות וחשיבות החדרת מי נגר עיליים:

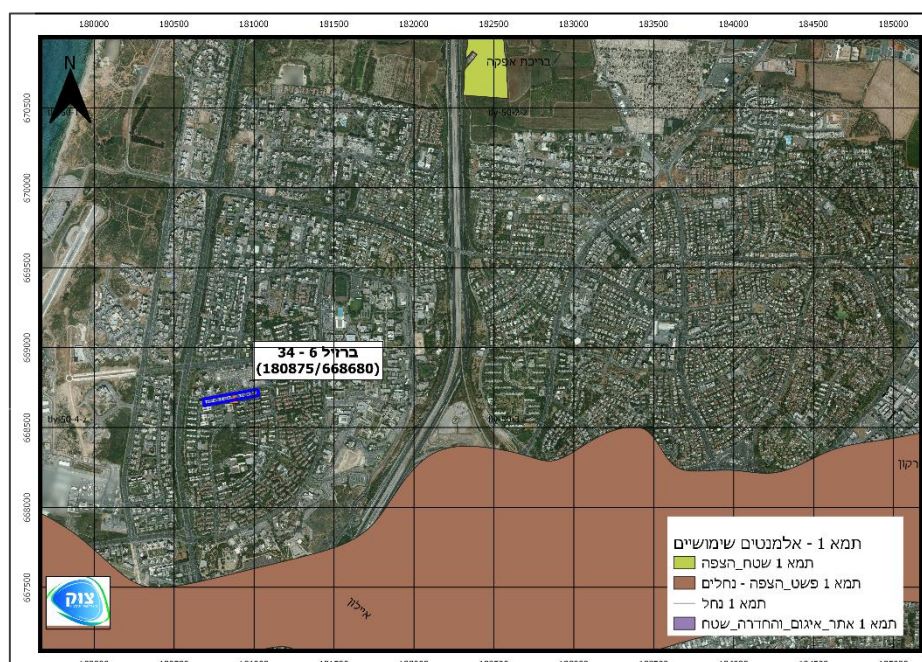
אזור הפרויקט מוגדר על ידי תמ"א 1 כאזור בעל חשיבות גבוהה להחדרת מי נגר עילי.



איור 6: מיקום הפרויקט על רקע מפת תמ"א 1- רגישות וחשיבות החדרת מי נגר.

2.7. פשט הצפה, נחלים, אתרי החדרה ואיגום:

על פי תמ"א 1 אין בשטח התוכנית פשטי הצפה, עורקי זרימה ראשיים ומשניים, אתרי החדרה ואיגום.



איור 7: מיקום הפרויקט על רקע מפת תמ"א 1- פשט הצפה.

נספח ניקוז לתב- ברזיל 6-34 בלום - תל אביב



2.8. קידוחי מי שתייה

אין רדיוסי מגן של קידוחי מי שתייה בתחום התוכנית.

2.9. סקירת הצפות קודמות

על פי המידע שנאסף לא תועדו אירועי שיטפון בתחום הפרויקט או בסביבתו.

2.10. אגן הניקוז שבתחומו נמצא שטח התוכנית על פי תוכנית האב

על פי תכנית אב לניקוז – עיריית תל אביב (2013) – שטח התוכנית נמצא בתוך "אגן מס' 1 – רמת אביב".



3. מניעת הצפות וחשיבות החדרה

3.1. שטח מועד להצפה

על פי תכנית המדידה לא צפויה הצפה בשטח הפרויקט.

3.2. תקופת חזרה להצפה על פי שימושי שטח:

טבלה 1 - תקופת חזרה מינימלית על פי שימושי קרקע על פי תמ"א 1

השימוש בשטח	תקופת חזרה מינימלית בשנים
חקלאות: גידולי שדה ומטעים, פארקים	10
כבישים ומסילות ברזל	50
סוללות מאגרים וסכרים	100
רחובות, מגרשי חניה וכיו"ב	20
בנייה בתת הקרקע	50-100
שימושי מגורים, מסחר, תעסוקה ותעשייה	100
מתחמים אסטרטגיים הנמצאים מחוץ לעיר	200

3.3. מי תהום

שטח האתר מצוי מעל "אקוויפר החוף". רום המפלס האזורי של אקוויפר החוף באזור בו מצוי הפרויקט הינו כ-2 מ', כ-10 מ' מתחת לפני השטח באתר.

4. סקירה הידרולוגית

4.1. משטר הגשמים

- תחזית עובי הגשם באתר נלקחה מתוך נתוני התחנה המטאורולוגית "שדה דב" הממוקמת

כ- 1.1 ק"מ דרום מערבית לאתר.





- עוצמת הגשם המקסימלית השעתית הצפויה באתר מופיעה בטבלה 2:

טבלה 2 – נתוני עוצמת הגשם בהסתברויות שונות [מ"מ/שעה]

שם תחנה	פרק זמן	1%	2%	5%	10%	20%	50%	90%	95%	99%
שדה דב	5	179.8	164.0	143.5	127.4	110.5	84.7	56.8	51.9	43.1
שדה דב	10	138.1	124.5	107.1	93.8	80.1	59.9	39.0	35.5	29.3
שדה דב	30	81.8	72.6	61.1	52.4	43.5	30.7	18.1	16.1	12.7
שדה דב	60	53.6	47.6	39.7	33.8	27.7	18.7	9.6	8.1	5.5
שדה דב	120	44.9	36.6	27.1	21.0	15.6	9.3	4.2	3.6	0.0
שדה דב	180	37.2	29.7	21.3	15.9	11.2	5.5	0.0	0.0	0.0



- עוצמת הגשם המקסימלית לחישוב נפח הנגר הנוצר בתוכנית בשעה.
- על פי נתוני מחשבון מנהל התכנון עובי הגשם היממתי הצפוי בתחום הפרויקט באירוע גשם לתקופת חזרה של 1:50 שנים הינו: **145.8 מ"מ/יום**.
- על פי דרישת מנהל התכנון למניעת הצפות, עובי הגשם השעתי הצפוי בתחום הפרויקט באירוע גשם של 1:100 שנים הינו **138.1 מ"מ/שעה**.



4.2 סוג הקרקע הדומיננטית בשטח הפרויקט

סוג הקרקע הדומיננטית באתר הינה חמרה (מוצג באיור 5).

4.3 תיאור שיטת החישוב

הסתברות תכן היא הבסיס לתכנון הניקוז השונים, בישראל ובעולם מקובלת השיטה הרציונאלית (CIA) לחישוב ספיקות תכן מאגנים קטנים (פחות מ- 1.3 קמ"ר) ובפרט מאגנים שמורכבים ממשטחי בטון ואספלט. סעיף זה מתמצת את הנוסחאות הבסיסיות לשימוש בנוסחה הרציונאלית לצורך חישוב ספיקות התכן של המגרש.

הנוסחה לחישוב ספיקות תכן היא :

$$Q = \frac{CIA}{3.6}$$

כאשר:

Q - ספיקת תכן (מ"ק/שנ'), C - מקדם נגר עילי, I - עצמת גשם (מ"מ/שעה), A - שטח אגן היקוות (קמ"ר).





טבלה 3 - מקדמי נגר גשם

מקדם נגר C	סוג המשטח
0.9	גגות, אספלט ובטון
0.9	שטחי ריצוף
0.26	גינות (אדמת חמרה)
0.9	גינות מעל מרתף

5. יעד הנפח לניהול בתוכנית

5.1 הנחיות לחישוב נפח הנגר הדרוש לטיפול

על פי הנחיות תמ"א 1 בתוכניות בשטח שעולה על 5 דונמים יוצעו פתרונות בעלי פוטנציאל יישום לעמידה ביעד נפח הנגר לניהול של לפחות 75% מנפח הנגר היממתי בתחום התוכנית במצב המוצע על פי אירוע גשם לתקופת חזרה של 1:50 שנים.

5.2 חישוב ספיקת הנגר במצב הקיים

במצב הקיים בשטח ממוקמים 8 מבנים ושטחי גינות מסביבם על כן נלקח מקדם גשר נגר של 0.6 (על פי מנהל התכנון).

טבלה 4 - נפח נגר במצב הקיים

היטל שטחים תורמי נגר	שטח במ"ר	אחוז מכלל השטח	מקדם גשם נגר	נפח מים מנוקז ב-24 שעות (145.8 מ"מ/יום) לאחר השהייה
מצב קיים	15,235	100%	0.6	1,333
סה"כ	15,235	100%		1,333

5.3 חישוב ספיקת הנגר במצב המוצע

במצב המתוכנן כ-75% משטח התוכנית מיועד לבינוי, שטחי ריצוף ושטחי אספלט. נפח הגשם הכולל הנוצר במגרש בעובי גשם יומי של 145.8 מ"מ/יום:

$$15,235[m^2] * 0.1458 \left[\frac{m}{day} \right] = 2,221[m^3]$$

חישוב נפחי הנגר הנוצר במגרש על פי שימושי הקרקע המתוכננים מוצגים בטבלה מס' 5:





טבלה 5 - נפח נגר במצב המתוכנן

תא שטח	היטל שטחים תורמי נגר	שטח במ"ר	מקדם גשם נגר	אחוז מכלל השטח	מחשבוני מנהל התכנון - נפח מים ממוקד ב-24 שעות בסבירות של 1:50 (145.8 מ"מ/יום) לאחר השהייה	דרישת מנהל התכנון - למגרש - 75% מנפח מים ממוקד ב-24 שעות בסבירות של 1:50 (145.8 מ"מ/יום) לאחר השהייה	מניעת הצפות - ספיקת שיא ב-10 דק' בסבירות של 1:100 שנים (138.1 מ"מ/שעה)
102 מגורים מערבי	גגות ומרפסות בניין A	542	0.9	4%	71.1	53.3	0.0187
	גגות ומרפסות בניין B	246	0.9	2%	32.3	24.2	0.0085
	גגות ומרפסות בניין C	238	0.9	2%	31.2	23.4	0.0082
	גגות ומרפסות בניין D	555	0.9	4%	72.8	54.6	0.0192
	גגות ומרפסות בניין E	273	0.9	2%	35.8	26.9	0.0094
	גגות ומרפסות בניין F	273	0.9	2%	35.8	26.9	0.0094
	גגות ומרפסות בניין G	542	0.9	4%	71.1	53.3	0.0187
	שבילים ושטחים מרוצפים	780	0.9	5%	102.4	76.8	0.0269
	גינות	688	0.18	5%	18.1	13.5	0.0048
	גינות מעל מרתף	1792	0.9	12%	235.1	176.4	0.0619
	רמפת ירידה למרתף	146	0.9	1%	19.2	14.4	0.0050
	סה"כ 102	6075		40%	724.9	543.7	0.1907
	גינות	141	0.18	1%	3.7	2.8	0.0010
602 שצ"פ מערבי	שבילים ושטחים מרוצפים	113	0.9	1%	14.8	11.1	0.0039
	סה"כ 602	254		2%	18.5	13.9	0.0049
40 מבנים ומוסדות ציב	גינות	2117	0.18	14%	55.6	41.7	0.0146
	גגות ומרפסות בניין קיים	166	0.9	1%	21.8	16.3	0.0057
	סה"כ 401	2283		15%	77.3	58.0	0.0203
	גינות	143	0.18	1%	3.8	2.8	0.0010
603 שצ"פ מזרחי	שבילים ושטחים מרוצפים	113	0.9	1%	14.8	11.1	0.0039
	סה"כ 603	256		2%	18.6	13.9	0.0049
	גגות ומרפסות H+I	1464	0.9	10%	192.1	144.1	0.0505
101 מגורים מזרחי	גגות ומרפסות J+K	974	0.9	6%	127.8	95.9	0.0336
	גינות	282	0.18	2%	7.4	5.6	0.0019
	גינות מעל מרתף	1273	0.9	8%	167.0	125.3	0.0440
	רמפת ירידה למרתף	117	0.9	1%	15.4	11.5	0.0040
	שבילים ושטחים מרוצפים	682	0.9	4%	89.5	67.1	0.0235
	סה"כ 101	4792		31%	599.2	449.4	0.1577
	שבילים ושטחים מרוצפים	1575	0.9	10%	206.7	155.0	0.0544
701	סה"כ	1575		10%	206.7	155.0	0.0544
	סה"כ	15235		100%	1645.3	1233.9	0.4329

5.4. סיכום הנפחים וספיקות הנגר הצפויות

- במצב הקיים שטח התוכנית מייצר כ-1,333 מ"ק ליממה.
- במצב הקיים שטח התוכנית מייצר כ-55 מ"ק לשעה.
- במצב המתוכנן שטח התוכנית ייצר כ-1,234 מ"ק ליממה.
- במצב המתוכנן שטח התוכנית ייצר כ-51 מ"ק לשעה.

5.5. יציאת נגר משטח התוכנית

- יציאת הנגר משטח התוכנית תתבצע בגרוויטציה לניקוז העירוני בהתאם להנחיות העירייה.
- על מנת לשמר את המצב הקיים ספיקת הנגר היוצאת מן המתחם תהיה זהה לספיקה הנוכחית.
- ספיקה יוצאת 50 מק"ש – בהתאם למצב הקיים.
 - לא יוזרם נגר בצורה חופשית משטח הפרויקט.
 - לא יוזרם נגר משטח הפרויקט למגרשים שכנים.
 - בחלקו העליון של האוגר יתוכנן קו גלישה אשר יגלוש בגרוויטציה בארועי גשם חריגים.



- בשלב התכנון המפורט יש לבצע מדידה מפורטת של אביזרי מערכת הניקוז העירונית המיועדים להתחברות

6. תיאור התכנון המוצע

6.1 הפתרון המוצע

הטיפול במי הנגר הנוצרים בשטח התוכנית ייושם באמצעות הפניית מי נגר הגגות והמרפסות של כלל המבנים המיועדים למגורים (תאי שטח: 101, 102) אל אזור ניהול מי נגר הממוקם בכל אחד מתאי השטח (ר' תשריט הידרולוגי) בו ימוקם אוגר בנפח 20 מ"ק ו-4 קידוחי החדרה בספיקה של 20 מ"ק ש"כ"א, בנוסף יש להפנות ככל הניתן באמצעות קולטנים ושיפועים מתאימים את מי נגר הגיבון מעל מרתף והשבילים והשטחים המרוצפים אל עבר רצועות הגיבון מעל קרקע טבעית / השצ"פ. שכבת גיבון תשמש כנפח השהיה.

6.1.1 שכבת הגיבון:

- בפרויקט מתוכננים שטחי גיבון מעל מרתף בשטח כולל של כ-3,065 מ"ר. יש ליישם שכבה זו בעובי מינימלי של כ-0.4 מ' ולהשתמש באדמה גננית בעלת פרוזיביות של לפחות 0.3.
- שכבה זו תהווה כפתרון השהיה בנפח של כ-367.8 מ"ק.
- אופן החישוב:

$$3,065 [m^2] * 0.3 [m] * 0.3 = 367.8 [m^3]$$

- בפרויקט מתוכננים שטחי גיבון מחלחלים בשטח כולל של כ-3,371 מ"ר. יש ליישם שכבה זו בעובי מינימלי של כ-0.4 מ' ולהשתמש באדמה גננית בעלת פרוזיביות של לפחות 0.3.
- שכבה זו תהווה כפתרון השהיה בנפח של כ-404.5 מ"ק.
- אופן החישוב:

$$3,371 [m^2] * 0.4 [m] * 0.3 = 404.5 [m^3]$$

- אל שטחי הגיבון והשצ"פ יופנו ככל הניתן מי נגר הגיבון מעל מרתף והשבילים והשטחים המרוצפים.
- עודפי הנגר משטחי הגיבון יופנו לרחוב / לניקוז העירוני בהתאם להנחיות העירייה.

6.1.2 אוגר ההשהיה:

- בכל אחד מתאי השטח המיועדים למגורים (101 ו-102 - ר' תשריט מצורף) ימוקם אוגר השהיה בנפח של כ-20 מ"ק כ"א.
- האוגר יקלוט את מי הנגר מן הגגות והמרפסות.





6.1.3. בתחתית כל אוגר יותקנו 4 קידוחי החדרה אשר יחלחלו את מי הנגר אל הקרקע בספיקה של כ-20 מק"ש כ"א.

6.1.4. ברום המפלס העליון של האוגר יש להתקין קו לגלישת עודפים בגרוויטציה בזמן סופת קיצון.

6.1.5. מי הנגר הנופלים על תא שטח "מבנים ומוסדות ציבור" יטופלו בתוך שטח המגרש, כלומר יופנו אל שטחים מגוננים ויחלחלו לתת הקרקע בתחום השטח.

6.1.6. מי הנגר הנופלים על שטחי ה- "שצ"פ" יושהו ויחלחלו באופן טבעי לתת הקרקע בתחום המגרשים.

6.2. ערוצי זרימה היסטוריים

לא נמצא מידע מהימן בנושא הנדון.

6.3. אמצעים לניהול מי נגר

טבלה 6 - הערכת פוטנציאל ניהול נגר בתכנית - אמצעים לניהול נגר בתכנית

אמצעי מוצע	שטח / כמות	נפח נגר מנוהל
אוגר השהייה וויסות	160 מ"ר	20 מ"ק/יום
קידוחי החדרה (חושב לפי מקדם סתימה 0.1)	8 קידוחים	384 מ"ק/יום
שטחי גינון מעל מרתף	3065 מ"ר 0.4 מ' עובי שכבה	367.8 מ"ק/יום
שטחי גינון מחלחל	3371 מ"ר 0.4 מ' עובי שכבה	404.5 מ"ק/יום
סה"כ פוטנציאל נפח נגר יומי לניהול בתכנית במ"ק:		1,176.3 מ"ק/יום

6.4. תתי אגנים

תתי האגנים בשטח הפרויקט מחולקים על פי תאי השטח בפרויקט כפי שמוצג בטבלה 5.

6.5. חלחול למי תהום

הפתרון המוצע כולל 8 קידוחי החדרה אשר מחדירים את מי הנגר למי התהום בספיקה של 20 מק"ש כ"א.

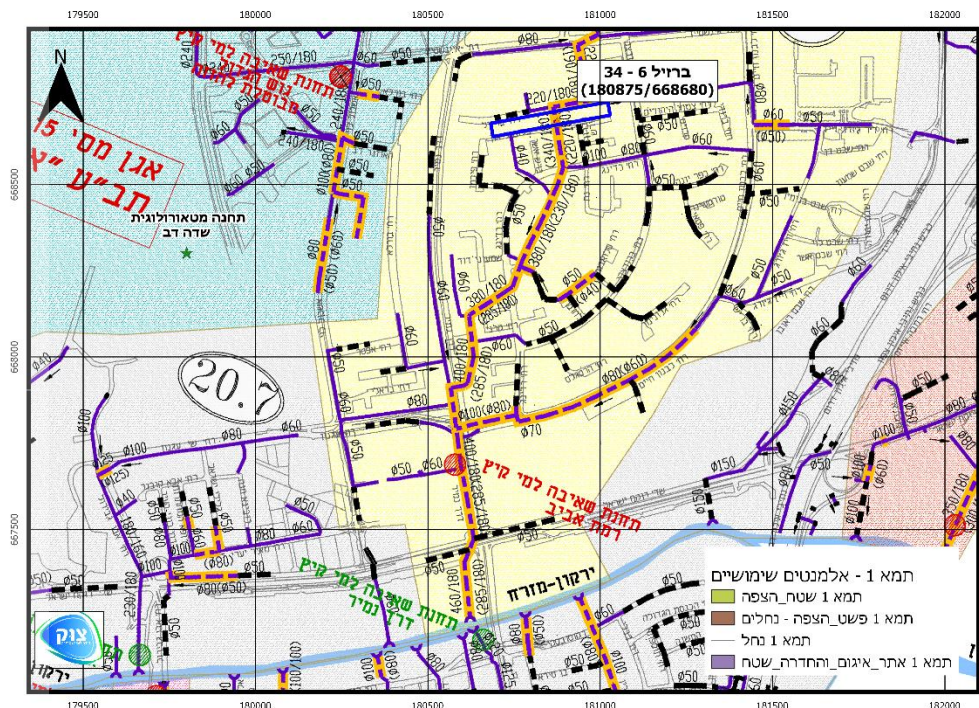
6.6. קיבולת מערכת הניקוז העירונית

- על פי "מפת תשתיות ניקוז - שכונת רמת אביב" שהתקבלה מתאגיד מי אביבים ותכנית אב לניקוז של תל אביב (2013), ברחוב ברזיל קיימת צנרת ניקוז בקטרים של 50-100 ס"מ אשר



מתחברת למובל ניקוז במידות 220/180 מ' העובר דרך השצ"פ המערבי בשטח הפרויקט ומזרים את המים דרומה עד למוצא האגן בנחל הירקון.

- על פי תכנית אב לניקוז של תל אביב (2013) קווי הניקוז הקיימים באזור הפרויקט, מתוכננים לעבור שדרוג על מנת לעמוד בספיקות התכן אשר נקבעו בתכנית האב.



איור 8: מיקום הפרויקט על גבי תכנית אב לניקוז תל אביב 2013 (שטח התכנית מסומן בכחול).





איור 9: מיקום הפרויקט על גבי תכנית ניקוז שהתקבלה ממי אביבים (שטח התכנית מסומן בכחול).

7. השפעת הנגר הנוצר בשטח התוכנית על הסביבה

7.1 תגובת מוצאי הניקוז

לפתרון ההידרולוגי יש קיבולת עצמית של כ- 24 שעות. כלומר, המגרש יוכל לטפל במי הנגר הנוצרים בו לתקופה של כ-24 שעות ע"פ ההנחיות לתכנון לפי תמ"א 1.

7.2 השפעה על שטחים גובלים

אין השפעה על מגרשים שכנים כתוצאה מתוספת הבנייה המוצעת בתחום התוכנית.

7.3 איכות הנגר

הן במצב הקיים והן במצב המוצע אין בשטח התוכנית אתרים/מתקנים מחוללי זיהום.

8. המלצות הנספח לתוכנית

- נפח נדרש לטיפול על פי תמ"א 1, עובי גשם יומי של כ-145.8 מ"מ/יום – **1233.9 מ"מ/ק"יום**.



- יש ליישם שטחי גינון מעל מרתף בשטח של כ-3,065 מ"ר, עובי שכבה מינימלי של 0.4 מ' ושימוש באדמה גננית בעלת פורוזביות של לפחות 0.3. שטחים אלו ישמשו כאוגר השהיה בנפח של כ-367.8 מ"ק, עודפי מי הנגר יופנו אל אזורי הגינון מעל קרקע טבעית.
- יש ליישם שטחי גינון מחלחל בשטח של כ-3,371 מ"ר, עובי שכבה מינימלי של 0.4 מ' ושימוש באדמה גננית בעלת פורוזביות של לפחות 0.3. שטחים אלו ישמשו כאוגר השהיה בנפח של כ-404.5 מ"ק. עודפי הנגר מהגינון יופנו לרחוב / לניקוז העירוני בהתאם להנחיות העירייה.
- מי נגר הגגות והמרפסות יופנו על ידי צמ"גים ושיפועים מתאימים אל עבר אזורי האוגר, עודפי מי הנגר יופנו לרחוב / לניקוז העירוני בהתאם להנחיות העירייה.
- מי נגר הגינון מעל מרתף והשבילים והשטחים המרוצפים יופנו על ידי שיפועים וקולטנים וכו' לעבר שטחי הגינון מעל קרקע טבעית / השצ"פ, עודפי מי הנגר יופנו לרחוב / לניקוז העירוני בהתאם להנחיות העירייה.





9. הוראות התוכנית להוצאת היתר

9.1 פרוטוקול תפעול ותחזוקה

- תנאי למתן היתר בניה בתאי שטח המיועדים לבינוי, יהיה אישור הידרולוג לפתרון ניהול מי הנגר באמצעות דו"ח הידרולוגי המראה שבתכנון המפורט של תא השטח, הפיתוח והניקוז מאפשרים השהייה וחלחול של מי הנגר העילי בשטחי המגרש כך שנפח הנגר היומי לטיפול יהיה בהתאם להנחיות תמ"א 1.



- יש להפוך את המתחם ל"אגן היקוות זעיר", כך שרוב מי הנגר יחלחלו לתת הקרקע בשטחו. יש לחבר את השטחים האטומים לשטחים החדירים במגרש, בעזרת צנרת מהגגות והמרפסות.

- בשלב התכנון המפורט יש לבצע מדידה מפורטת של אביזרי מערכת הניקוז העירונית המיועדים להתחברות

- **יש להשאיר 15% שטחים פנויים לחלחול בתחום התכנית מבלי לכלול את מגרש 701 המהווה מדרכה שהינה ביעוד דרך.**



- במידה והחדרת מי הנגר תבוצע ישירות למי התהום, יש לקבל את אישור רשות המים לתכנון בניה משמרת מים.
- ניקוז הדרכים הפנימיות במגרש ייעשה במידת האפשר לאוגר המתוכנן לצורכי השהייה ומיתון ספיקות הנגר. עודפי נגר יוגלשו במערכת תת קרקעית לרחוב / לניקוז העירוני.
- אין לחבר את מערכות הניקוז אל מערכות הביוב.
- אין לחבר צמ"גים ישירות לניקוז העירוני.
- המלצות נספח הניקוז מהוות חלק בלתי נפרד ממסמכי התב"ע.



9.2 גמר ביצוע

באחריות יועץ ההידרולוגיה לפרויקט:

- לבחון את התאמת הפתרון ההידרולוגי המוצע על ידו להוראות התוכנית.
- לפקח על ביצוע יישום הפתרון ההידרולוגי בפועל.
- בגמר הבנייה לבחון את התאמת הביצוע בפועל לתוכנית המוצעת.

