

תכנית מס' 507-0839654

שם תכנית: סמבורסקי 4-6 תא\מק\4711

תל אביב

נספח ניקוז

מסלול הנספח: אמתי גולדברג, מהנדס מים B.Sc

בקרה: שמעון צוק M.Sc.

"צוק הידרולוגיה וסביבה בע"מ"

דצמבר 2020

עדכון:

ינואר 2022

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.



הועדה המקומית לתכנון ולבניה תל-אביב - יפו			
שם התכנית 507-0839654 תא/מק/4711 סמבורסקי 4-6			
אושרה למתן תוקף (לאחר דיון בהתנגדויות):			
תאריך	18/05/2022	פרוטוקול	122-0016
תאריך	08/05/2024	פרוטוקול	124-0006
מנהל האגף	מנהל תע"ר	קיד"ר התעודות/קיד"ר תעודת המשנה, ע"ד	
אילן ארל	אחיד כרמלי, אד"ר	תאריך.....לחפזון ובניה	

[Signature]

[Signature]

תוכן עניינים

1.	כללי – נתוני תכן והנחיות תכנון	5
1.1.	רקע	5
1.2.	מיקום:	5
1.3.	שטחים:	5
1.4.	התאמה לתכנית מתאר ארצית:	5
1.5.	דרישות והנחיות תכנוניות:	5
2.	רקע לתכנון	6
2.1.	ייעודי קרקע – מצב קיים	7
2.2.	רדיוסי מגן	8
2.3.	סיווג קרקעות ותכונות הקרקע:	8
2.4.	מוקדי זיהום בקרקע	9
2.5.	רגישות וחשיבות החדרת מי נגר עיליים:	9
2.6.	פשט הצפה, נחלים, אתרי החדרה ואיגום:	10
2.7.	סקירת הצפות קודמות	10
2.8.	אגן הניקוז שבתחומו נמצא שטח התוכנית על פי תוכנית האב	10
3.	מניעת הצפות וחשיבות החדרה	11
3.1.	שטח מועד להצפה	11
3.2.	מי תהום	12
4.	סקירה הידרולוגית	12
4.1.	משטר הגשמים	12
4.2.	סוג הקרקע הדומיננטית בשטח הפרויקט	12
4.3.	תיאור שיטת החישוב	12
5.	יעד הנפח לניהול בתוכנית	13
5.1.	הנחיות לחישוב נפח הנגר הדרוש לטיפול	13
5.2.	חישוב ספיקת הנגר במצב הקיים	13
5.3.	חישוב ספיקת הנגר במצב המוצע	14
5.4.	שטחים תורמי נגר	14
5.5.	סיכום הנפחים וספיקות הנגר הצפויות	14
5.6.	יציאת נגר משטח התוכנית	15
6.	תיאור התכנון המוצע	15
6.1.	הפתרון המוצע	15
6.1.1.	רצועות הגיבון:	15
6.1.2.	קידוחי החדרה:	15
6.1.3.	גלישת עודפים:	16
6.2.	ערוצי זרימה היסטוריים	16

16	תתי אגנים	6.3
16	חלחול למי תהום	6.4
16	קיבולת מערכת הניקוז העירונית	6.5
17	השפעת הנגר הנוצר בשטח התוכנית על הסביבה	7
17	תגובת מוצאי הניקוז	7.1
17	השפעה על המורד	7.2
17	השפעה על שטחים גובלים	7.3
17	השוואות להצפות קודמות	7.4
17	איכות הנגר	7.5
17	המלצות הנספח להוראות תוכנית	8
18	גמר ביצוע	8.1

טבלאות

12	טבלה 1: עוצמת הגשם בהסתברויות שונות
13	טבלה 2: מקדמי נגר גשם על פי ההנחיות השונות
13	טבלה 3: נפח נגר במצב הקיים
14	טבלה 4: נפח נגר במצב המתוכנן ע"פ תמ"א 4/ב/34
14	טבלה 5: נפח נגר במצב המתוכנן ע"פ תמ"א 1

איורים

5	איור 1 - הדמייה של הפרויקט המתוכנן (מתוך נספח הבינוי של התוכנית)
6	איור 2 - תרשים התמצאות - מיקום הפרויקט על גבי מפת העיר תל אביב
7	איור 3 - מיקום הפרויקט ביחס לסביבה - תצלום אוויר 2019. קנ"מ 1:2,500 (GIS תל אביב)
	איור 4 - מפת ייעודי קרקע מצב קיים
8	איור 5 - מפת ייעודי קרקע מצב מוצע - מתוך מצגת האדריכל
9	איור 6 - שטח הפרויקט על גבי מפת חבורות קרקע (המכון הגיאולוגי לישראל)
9	איור 7 - מיקום הפרויקט על רקע מפת תמ"א 1 - רגישות וחשיבות החדרת מי נגר
10	איור 8 - מיקום הפרויקט על רקע מפת תמ"א 1- פשט הצפה
11	איור 9 - תחום הפרויקט על רקע תכנית אב לניקוז תל אביב (משרד "ה.מ.ד.י.", יוני 2013)
11	איור 10 - תחום הפרויקט על רקע תכנית אב לניקוז תל אביב (משרד "ה.מ.ד.י.", יוני 2013)



רשימת מקורות

- תמ"א 1.
- תמ"א 4/ב/34.
- תוכנית אב לניקוז תל אביב.
- 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.
- תכניות הפרויקט.



1. כללי – נתוני תכן והנחיות תכנון

1.1. רקע

כחלק מהתחדשות עירונית בשטח של כ-5.27 דונם הממוקם דרומית לרחוב סמבורסקי דניאל, מתוכננים שני בניינים בני 15 קומות מעל הקרקע וכ-3 קומות מרתף מתחת לקרקע. הפרויקט ישמש עבור מגורים, מסחר, שטחים ציבוריים ודרכים. הרצועה הצפונית של התוכנית הינה חלק מחלקת דרך מאושרת (חלקה 506) בשטח של כ-518 מ"ר.



איור 1 - הדמייה של הפרויקט המתוכנן (מתוך נספח הבינוי של התוכנית)

1.2. מיקום:

- שכונת צוקי אביב, גוש 6632, חלקה 476 (בשלמותה), ו-506 (בחלקה), נ.צ.: 180690/670450, תל אביב.

1.3. שטחים:

- שטח התוכנית כ-4.75 דונם (5.27 דונם כולל רצועת דרך מאושרת).
- שטח בנוי 4.02 דונם (80% משטח מגרש).
- שטח פנוי לחלחול 0.99 דונם (20% משטח המגרש).

1.4. התאמה לתכנית מתאר ארצית:

- התוכנית הוכנה בהתאם לדרישות תמ"א 1.

1.5. דרישות והנחיות תכנוניות:

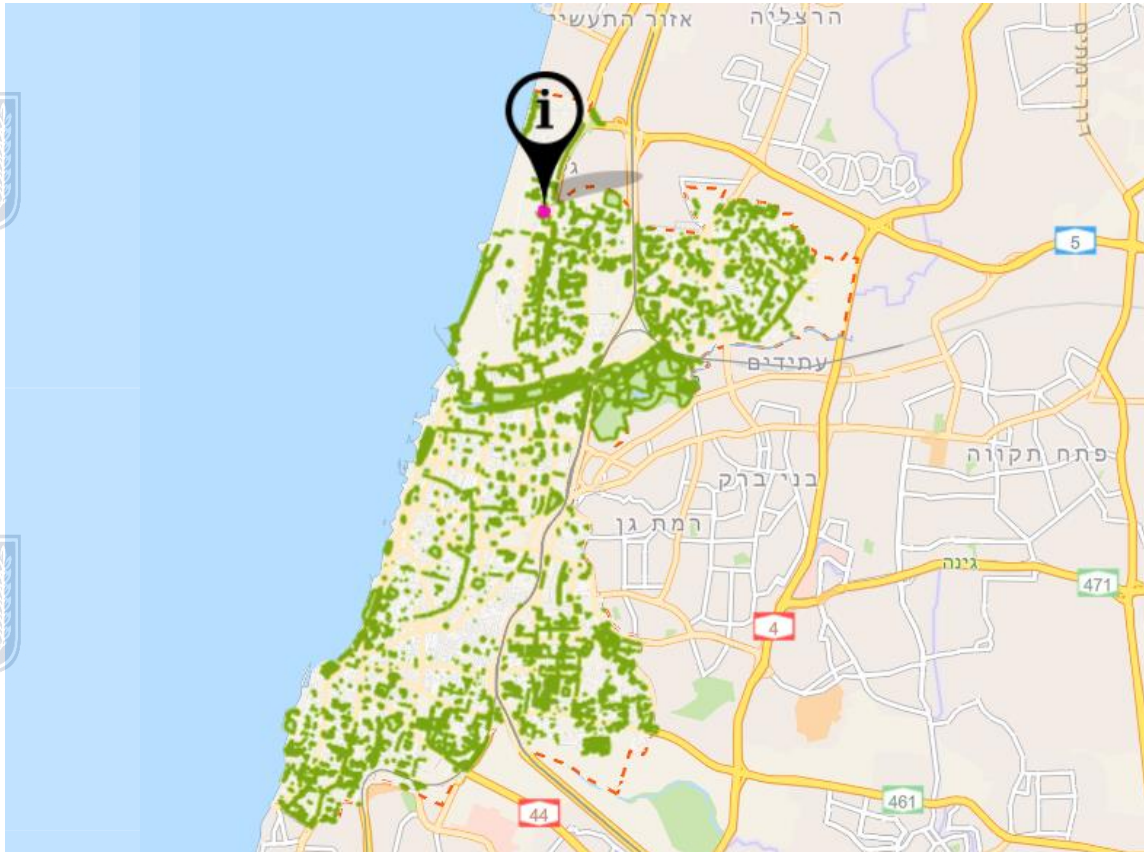
- הנחיות על פי תמ"א 1.



- הנחיות על פי עיריית תל אביב.

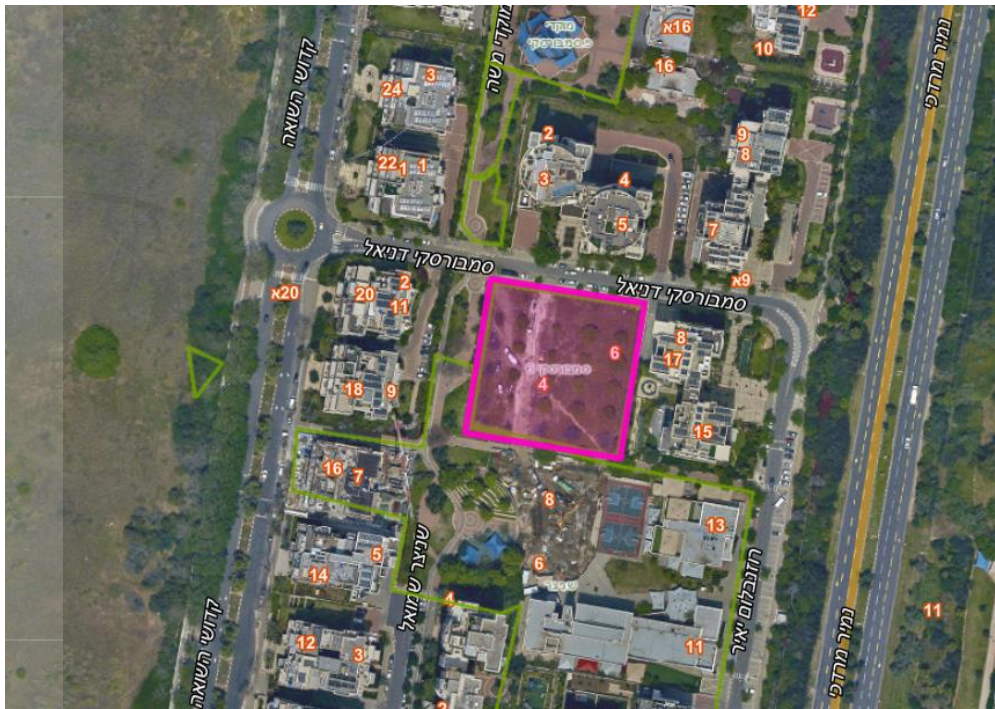
2. רקע לתכנון

הפרויקט ממוקם בצפון-מזרח העיר תל אביב (איור 1 ו-2).



איור 2 - תרשים התמצאות - מיקום הפרויקט על גבי מפת העיר תל אביב. קנ"מ 1:100,000 GIS (תל אביב).



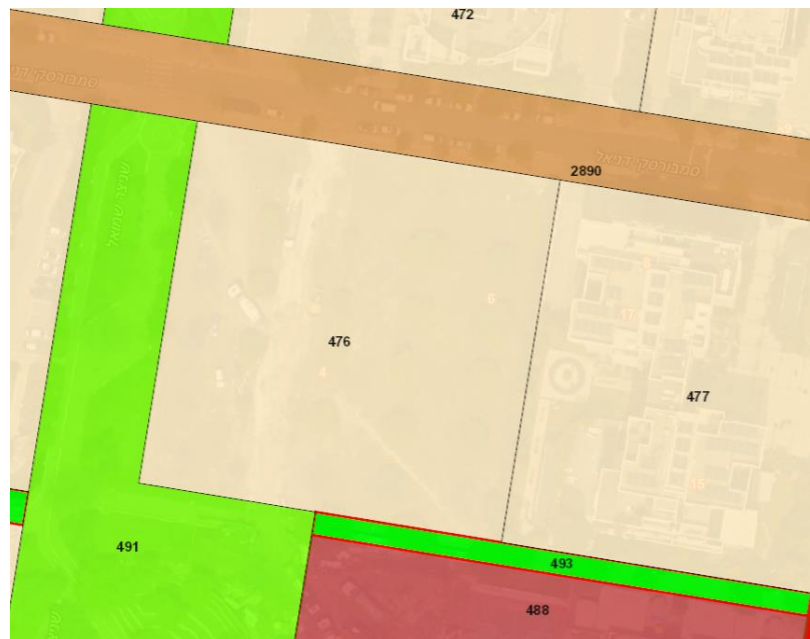


איור 3 - מיקום הפרויקט ביחס לסביבה - תצלום אוויר 2019. קנ"מ 1:2,500 (GIS תל אביב).

2.1 ייעודי קרקע – מצב קיים



- דרך קיימת (1)
- דרך מוצעת (2)
- מגורים מיוחד ג (13)
- שטח ציבורי פתוח (18)
- שביל להולכי רגל (20)
- בנייני ציבור (21)
- מגורים (170)



איור 4- מפת ייעודי קרקע מצב קיים

ייעודי קרקע – מצב מוצע





- מגורים (1001)
- מבנים ומוסדות ציבור (1005)
- שטחים פתוחים (1006)
- תחבורה (1008)



איור 5 - מפת ייעודי קרקע מצב מוצע - מתוך מצגת האדריכל



2.2. רדיוסי מגן

- ברדיוס של 1,000 מ' קיימים אין קידוחים להפקת מי שתייה (השירות ההידרולוגי (2020).

2.3. סיווג קרקעות ותכונות הקרקע:

- טופוגרפיה:

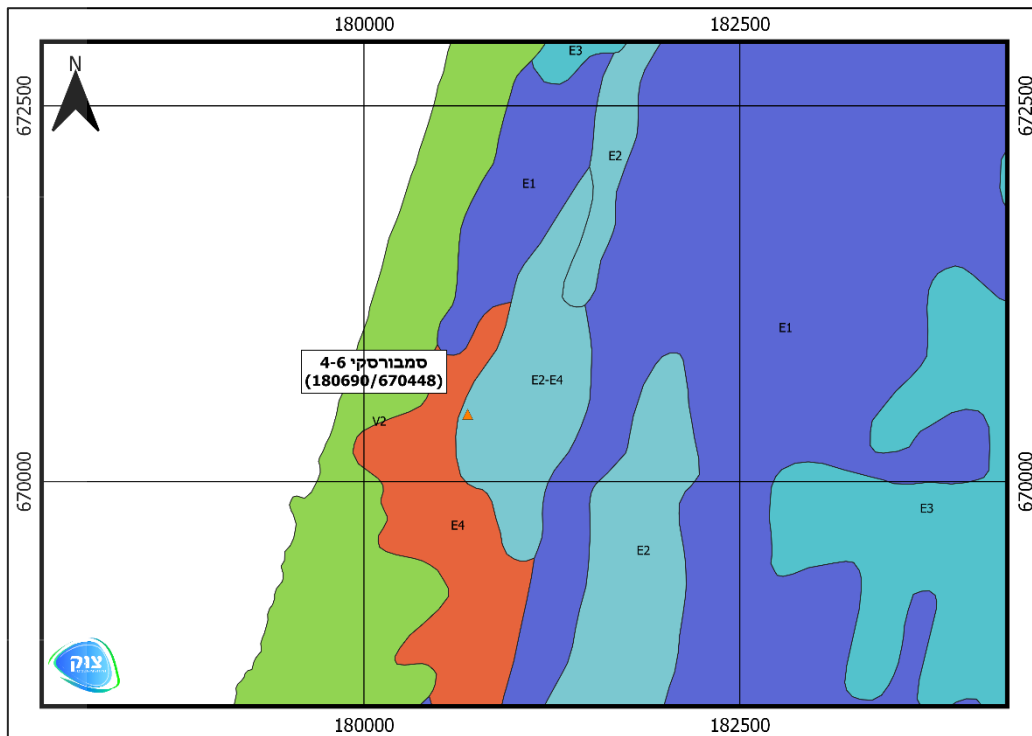
הגבהים בשטח התוכנית במצב הקיים נעים בין +10.00 מ' ל- +8.20 מ' מעל פני הים.



- סיווג קרקע ומקדם הנגר:

הקרקע באתר הינה משולבת מסוג "פרה-רנדזינה" (סימול E2) מקדם הנגר לסוג קרקע זה הינו 0.24 ו"חמרה חולית" (סימול E4) מקדם הנגר לסוג קרקע זה הינו 0.18 (על פי מחשבון מנהל התכנון).





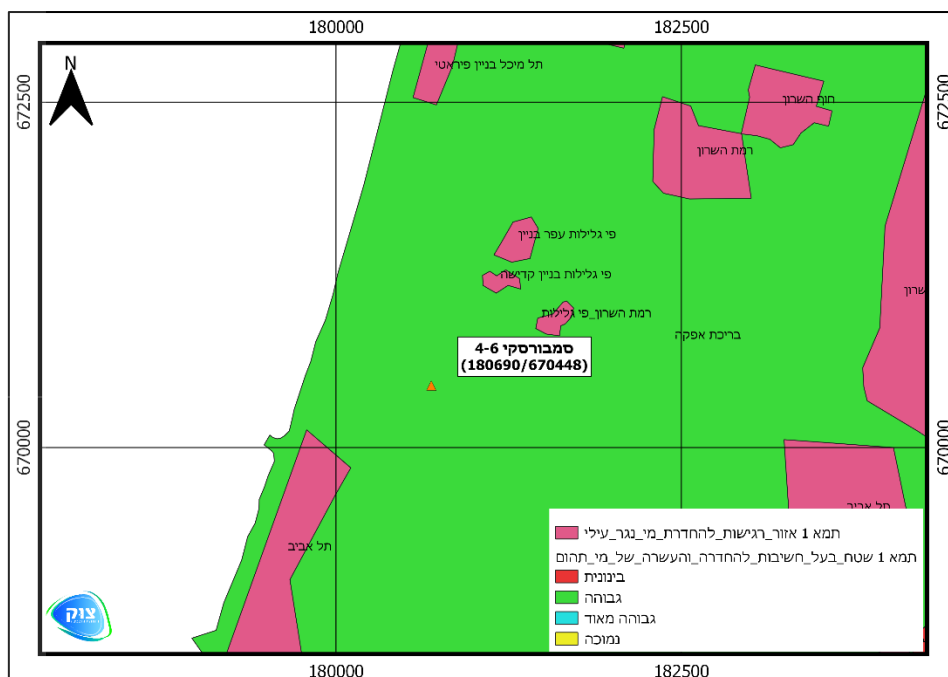
איור 6 - שטח הפרויקט על גבי מפת חבורות קרקע (המכון הגיאולוגי לישראל).

2.4 מוקדי זיהום בקרקע

- על פי המידע שנאסף אין מוקדי זיהום בשטח התוכנית.
- על פי ייעודי הקרקע במצב המוצע לא צפוי גורם מחולל זיהום קרקע בשטח התוכנית.

2.5 רגישות וחשיבות החדרת מי נגר עיליים:

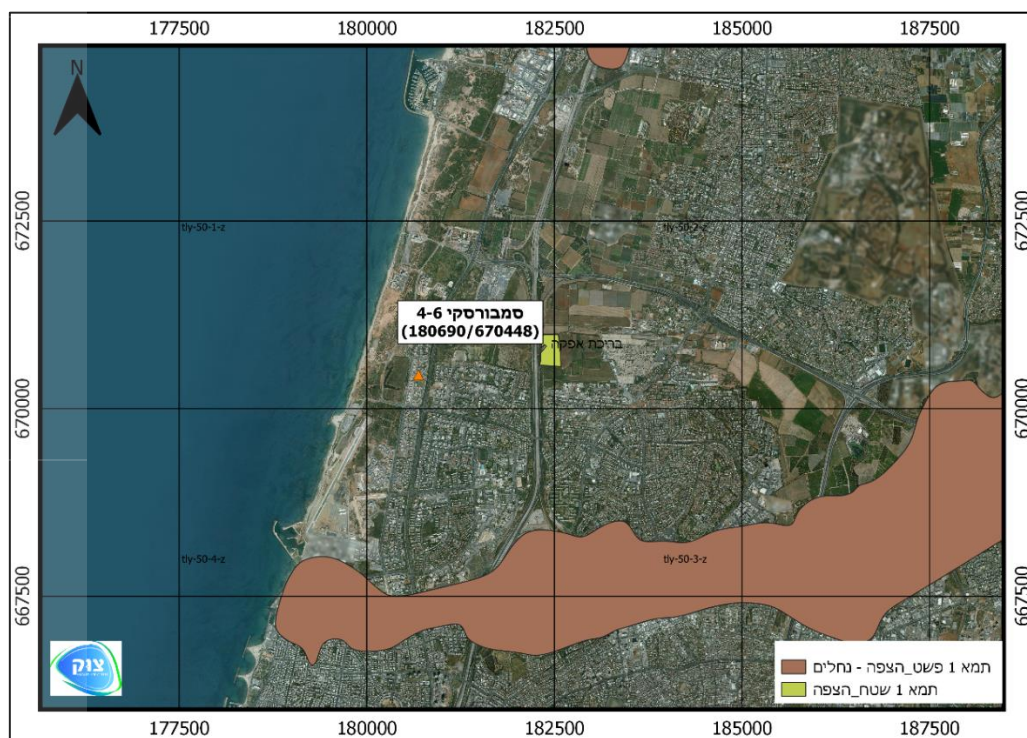
אזור הפרויקט מוגדר על ידי תמ"א 1 כאזור בעל חשיבות גבוהה להחדרת מי נגר עילי.



איור 7 - מיקום הפרויקט על רקע מפת תמ"א 1 - רגישות וחשיבות החדרת מי נגר

2.6. פשט הצפה, נחלים, אתרי החדרה ואיגום:

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



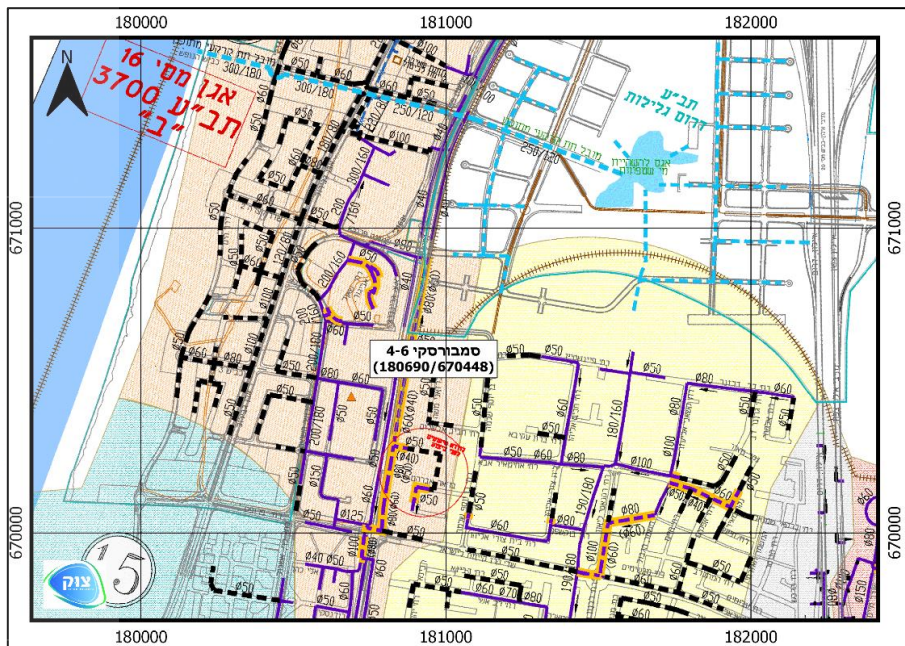
איור 8 - מיקום הפרויקט על רקע מפת תמ"א 1- פשט הצפה

2.7. סקירת הצפות קודמות

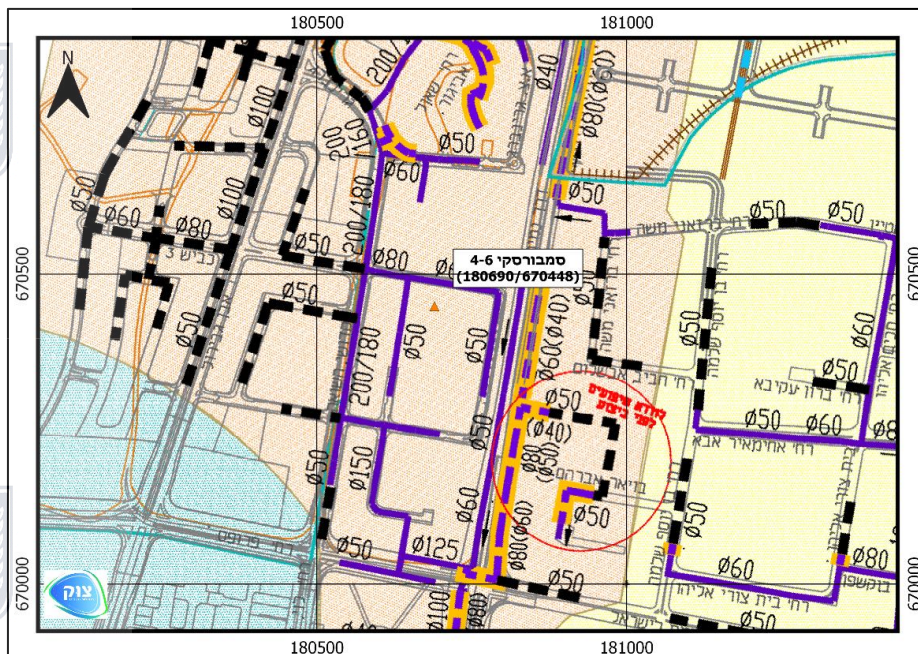
על פי המידע שנאסף לא תועדו אירועי שיטפון בתחום הפרויקט או בסביבתו.

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

שטח הפרויקט נמצא בתת אגן 16 (איור 8). מצפון לפרויקט לאורך רח' דניאל סמבורסקי עובר קו ניקוז בקוטר 60 ס"מ הזורם לכיוון מערב. ממערב ממזרח ומדרום לפרויקט עוברים קווי ניקוז בקוטר 50 ס"מ אשר מתחברי לקו בקוטר 150 ס"מ הזורם לכיוון דרום (איור 9)



איור 9 - תחום הפרויקט על רקע תכנית אב לניקוז תל אביב (משרד "ה.מ.ד.י.", יוני 2013)



איור 10 - תחום הפרויקט על רקע תכנית אב לניקוז תל אביב (משרד "ה.מ.ד.י.", יוני 2013)

3. מניעת הצפות וחשיבות החדרה

3.1. שטח מועד להצפה

על פי המידע שנאסף אין איזורים המועדים להצפה בשטח הפרויקט.

3.2. מי תהום

רום מפלס מי התהום האבסולוטי תחת האתר ע"פ מפת מפלסים של השירות ההידרולוגי לסתיו 2016 (השירות ההידרולוגי 2019) נמצא ברום +1.5 מ'.

4. סקירה הידרולוגית

4.1. משטר הגשמים

תחזית עובי הגשם באתר נלקחה מתוך מסמך "עדכון בסיס נתוני עוצמות הגשם בישראל וקביעת עוצמת גשם תכן כפרמטר בסיסי לתכנון ניקוז מערכות תחבורה" שהוכן ע"י חברות "נהרא ופשיטה בע"מ" ו- "ארבל הידרולוגיה יישומית הידרומטריה וניקוז" עבור חברת "נתיבי ישראל" לאזור מישור החוף והכרמל. עוצמות הגשם המקסימליות השעתיות הצפויות באתר מופיעות בטבלה 1:

טבלה 1: עוצמת הגשם בהסתברויות שונות.

טבלת הסתברויות גשם למישור החוף והכרמל ע"פ עדכון נתונים נת"י					
20%	10%	5%	2%	1%	
122	149	166	194	216	10
93	113	129	154	173	15
76	93	107	130	147	20
58	71	83	103	118	30
36	44	54	69	81	60
23	27	35	46	55	120

- עובי הגשם השעתי הצפוי בשטח הפרויקט בהסתברות של 20% (1:5 שנים) ובזמן ריכוז של 10 דק' הוא **122 מ"מ/שעה**.
- עובי הגשם השעתי הצפוי בשטח הפרויקט בהסתברות של 2% (1:50 שנים) ובזמן ריכוז של 60 דק' הוא **69 מ"מ/שעה**.
- על פי הנחיות מנהל התכנון (תמ"א 1), יש לתת מענה לאירוע גשם בעוצמה של **145.8 מ"מ/יום** (אירוע גשם יומי בהתאם למחשבון מנהל התכנון).

4.2. סוג הקרקע הדומיננטית בשטח הפרויקט

סוג הקרקע הדומיננטית באתר הינה מסוג "פרה-רנדזינה" ו"חמרה חולית" (מוצג באיור 5).

4.3. תיאור שיטת החישוב

הסתברות תכן היא הבסיס לתכנוני 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 2: מקדמי נגר גשם על פי ההנחיות השונות

סוג המשטח	מקדם נגר C - תמ"א 34 ב'4	מקדם נגר C - מנהל התכנון
גגות, אספלט ובטון	0.9	0.9
שטחי ריצוף	0.8	0.9
שטחים מחלחים (פרה-רנדיזה E2)	0.24	0.24
גינות מעל מרתף	0.3	0.9

5. יעד הנפח לניהול בתוכנית

5.1. הנחיות לחישוב נפח הנגר הדרוש לטיפול

נפח הגשם לטיפול יהיה בהתאם להנחיות כדלקמן:

- אירוע גשם 10 דקות - נפח גשם כתוצאה מסופה בהסתברות 20% ובמשך 10 דק'.
- אירוע גשם שעותי - נפח גשם כתוצאה מסופה בהסתברות 2% ובמשך 60 דק'.
- אירוע גשם יומי - מחשבון מנהל התכנון (תמ"א 1) - כ-50% מנפח הגשם היומי כתוצאה מסופה בהסתברות 2%.

○ על פי מחשבון מנהל התכנון לאגנים הקטנים מ-5 דונם יש לתכנן לפי 50% מנפח הגשם היומי כתוצאה מסופה בהסתברות 2%.

5.2. חישוב ספיקת הנגר במצב הקיים

במצב הקיים כל שטח התוכנית הינו שטח פתוח על כן נלקח מקדם נגר משוקלל של 0.24.

טבלה 3: נפח נגר במצב הקיים

היטל שטחים תורמי נגר	שטח במ"ר	מקדם נגר	אחוז מכלל השטח	נפח מים מנוקז ב- 10 דק' בסבירות של 1:5 שנים לאחר השהייה	נפח מים שעותי מנוקז בסבירות של 1:50 שנים לאחר השהייה	50% מנפח מים יומי מנוקז בסבירות של 1:50 שנים לאחר השהייה (145.8 מ"מ/שעה) לאחר השהייה
שטחים פתוחים	4743	0.24	100%	23.2	54.2	83
סה"כ	4743		100%	23.2	54.2	83

5.3 חישוב ספיקת הנגר במצב המוצע

- במצב המתוכנן כ-85% משטח התוכנית מיועד לבינוי, שטחי ריצוף ותכסית חניון תת קרקעי.

חישוב נפחי הנגר הנוצר במגרש על פי שימושי הקרקע המתוכננים מוצגים בטבלאות 4 ו-5:

טבלה 4: נפח נגר במצב המתוכנן ע"פ תמ"א 34/ב'4

היטל שטחים תורמי נגר	שטח במ"ר	מקדם גשם נגר בניה ירוקה	אחוז מכלל השטח	נפח מים מנוקז ב-10 דק' בסבירות של 1:5 שנים (122 מ"מ/שעה) לאחר השהייה	נפח מים שעת' מנוקז בסבירות של 1:50 שנים (69 מ"מ/שעה) לאחר השהייה
גגות ומרפסות	1386	0.9	29%	25.4	86.1
רמפת ירידה למרתף	175	1.0	4%	3.6	12.1
שבילים ושטחים מרוצפים מתנקזים לרחוב	2132	0.8	45%	34.7	117.7
גינות	150	0.24	3%	0.7	2.5
גינות מעל מרתף	900	0.3	19%	5.5	18.6
סה"כ	4743		100%	69.8	236.9

טבלה 5: נפח נגר במצב המתוכנן ע"פ תמ"א 1

היטל שטחים תורמי נגר	שטח במ"ר	מקדם גשם נגר	אחוז מכלל השטח	מחשבוני מנהל התכנון: נפח הגשם ביממה (145.8 מ"מ/יום) לאחר השהייה	דרישת מנהל התכנון לפרויקט - 50% מנפח הגשם ביממה (145.8 מ"מ/יום) לאחר השהייה
גגות ומרפסות	1386	0.9	54%	181.9	90.9
רמפת ירידה למרתף	175	0.9	5%	23.0	11.5
שבילים ושטחים מרוצפים מתנקזים לרחוב	2132	0.9	9%	279.8	139.9
גינות	150	0.24	26%	5.2	2.6
גינות מעל מרתף	900	0.9	6%	118.1	59.0
סה"כ	4743		100%	607.9	304.0

5.4 שטחים תורמי נגר

מצפון, ממזרח ומדרום שטח התוכנית גובל בכבישים ומדרכות המהווים מעין "קו פרשת מים" המונעים ממי נגר להיכנס למתחם. ממזרח ישנו מגרש (477) הנמצא ברום גבוה משטח הפרויקט כלומר, מי גשם ממגרש זה עלולים להגיע בצורה טבעית לשטח המתחם הנדון.

- יש ליצור מכשול למי גשם העלולים להגיע מכיוון מזרח בצורת קיר מגגן, אבן שפה מוגבהת תעלה להפניית נגר וכו'.

5.5 סיכום הנפחים וספיקות הנגר הצפויות

- במצב הקיים שטח התוכנית מייצר כ-83 מ"ק ליממה.
- במצב הקיים שטח התוכנית מייצר כ-23.2 מ"ק/10 דק'.
- במצב הקיים שטח התוכנית מייצר כ-54.2 מ"ק/שעה.
- במצב המתוכנן שטח התוכנית ייצר כ-304 מ"ק ליממה.



- במצב המתוכנן שטח התוכנית ייצר כ- 70 מ"ק/דק'.
- במצב המתוכנן שטח התוכנית מייצר כ- 237 מ"ק/שעה.

5.6. יציאת נגר משטח התוכנית

- יציאת הנגר משטח התוכנית תתבצע על ידי קווי יציאת עודפים בלבד לכיוון מערכת הניקוז העירונית.
- בשום מצב לא יוזרם נגר לשטח מגרשים שכנים.

6. תיאור התכנון המוצע

6.1. הפתרון המוצע

בחלקו הצפוני של המגרש תוקצה רצועה לטיפול במי נגר.

- אופן הטיפול במי הנגר ייושם באמצעות רצועות גינון אשר ישמשו כנפח השהיה וחלחול, נפחי השהיה כגון שוחות/מאגרים וקידוחי החדרה אשר יותקנו בתחתית של שוחות השהיה.
- מי הנגר יופנו לאיזורי הטיפול על ידי צמג"ים, שיפועי קרקע, קולטנים, גאטרים וכו'.

6.1.1. רצועות הגינון:

- יש ליישם שכבה בעובי מינימלי של כ-0.6 מ' ולהשתמש באדמה גננית בעלת פורוזיביות של לפחות 0.2.
- אל רצועות הגינון יופנו מי הנגר משטחי הפיתוח.
- רצועות הגינון יתוכננו במפלס נמוך בכ- 10 ס"מ משבילים ורחבות מרוצפות על מנת לקבל נפח השהיה נוסף. בגבול המגרש הפונה לשטחים שכנים תבנה גדר אבן בגובה של לפחות 20 ס"מ מעל למפלס הגינון.

6.1.2. קידוחי ההחדרה:

- קידוחי ההחדרה ימוקמו בתחתית שוחות השהיה בנפח מינימלי של 2 מ"ק ובממדים (קוטר/רוחב) של לפחות 1 מ' לצורך תפעול ותחזוקה.
- מי הנגר המופנים לקידוחי ההחדרה יופנו תחילה לשוחות סינון קדם בנפח תפעולי שיקבע בשלב התכנון המפורט למניעת היסתמות הקידוחים.
- עומק הקידוחים ואורך החתך המחלחל יקבעו בשלב התכנון המפורט ובהתאם לספיקה הצפויה.
- תכנון קידוחי ההחדרה יבוצע רק לאחר קבלת דו"ח קרקע ובהתאם לממצאיו.
- חישוב כושר החידור של קידוחי ההחדרה יבוצע על ידי מחשבונאי חידור של רשות המים.

- במידה וקידוחי ההחדרה ייכנסו לתווך הרווי של הקרקע (מי תהום) יש לקבל את אישור רשות המים לביצוע הקידוחים.

6.1.3. היחס בין ספיקת הנגר עם פתרון לעומת בלי פתרון

- נפח הנגר הנוצר במגרש לפי תקן בניה ירוקה הינה 69.8 מ"ק.
- נפח הנגר המטופל באמצעות פתרונות אקטיביים לפי תקן בניה ירוקה הינו 31.6 מ"ק.
- היחס בין נפח הנגר במגרש עם פתרון לעומת בלי פתרון - $55\% = 100\% \times \frac{38.2}{69.8} = \frac{69.8 - 31.6}{69.8}$

6.1.4. אחוז הטיפול עקב הפתרון

- 50% מנפח הגשם ביממה ע"פ תמ"א 1.
- 60% לפי תקן בניה ירוקה.
- 100% טיפול במי נגר הגגות והמרפסות ע"פ דרישת רשות המים.

6.1.5. גלישת עודפים:

קו גרביטציוני להוצאת עודפים לניקוז העירוני במקרים של סופות קיצון יתוכנן במפלס הגלישה של כל פתרון לטיפול במי נגר.

6.2. ערוצי זרימה היסטוריים

לא נמצא מידע מהימן בנושא הנדון.

6.3. תתי אגנים

חלוקת תתי האגנים בשטח הפרויקט תהיה ע"פ תכסיות ושיפועי הקרקע (טבלאות 4,5).

6.4. חלחול למי תהום

- עומק קידוחי ההחדרה יקבע בשלב התכנון המפורט.
- במידה וקידוחי ההחדרה יחדירו את מי הנגר ישירות לתוך מי התהום יש לקבל את אישור רשות המים.

6.5. קיבולת מערכת הניקוז העירונית

- על פי תוכנית האב לתיעול של העיר תל אביב שהוכנה על ידי משרד "ה.מ.ד.י." בשנת 2013, מצפון לפרויקט עובר קו ניקוז בקוטר 60 ס"מ.
- כושר ההולכה של קו זה הינו כ-0.56 מ"ק לשנייה (ע"פ דרגת מילוי מקסימלית של 0.75 ושיפוע ממוצע של 1%).
- קווים לגלישת עודפי נגר לניקוז העירוני יתוכננו בכושר הולכה על פי המצב הקיים בסופה של 10 דק' ובהסתברות של 20%.



- כושר הולכה נדרש של כלל קווי גלישת העודפים: **23.2 מ"ק/10 דקות, 0.039 מ"ק/שנייה.**

7. השפעת הנגר הנוצר בשטח התוכנית על הסביבה

7.1 תגובת מוצאי הניקוז

יש לתכנן פתרון ההידרולוגי בעל קיבולת עצמית של כ- 24 שעות. כלומר יש לתכנן מערכת חלחול, חידור והשהיית מי נגר בעלת פוטנציאל טיפול בכל מי הנגר אשר ייווצרו בתחום המגרש ע"פ דרישת תמ"א 1.



7.2 השפעה על המורד

הפתרון המוצע ייתן מענה פוטנציאלי למרבית נפח הגשם הצפוי לרדת בשטח הפרויקט, עודפי הנגר יוזרמו לניקוז העירוני. כלומר, תוספת הבנייה המוצעת לא תוסיף נגר למורד האגן מחוץ לשטח התוכנית ביחס למצב הקיים.

7.3 השפעה על שטחים גובלים

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



7.4 השוואות להצפות קודמות

אין מידע מהימן לגבי היסטוריית הצפות בסביבת הפרויקט.

7.5 איכות הנגר

- הן במצב הקיים והן במצב המוצע אין בשטח התוכנית אתרים/מתקנים מחוללי זיהום.
- נגר משטחי הפיתוח (ריצופים, גינות וכו'..) אשר בעל פוטנציאל זיהום גבוה יטופל בצורת איגום ו/או חלחול טבעי בלבד ואינו יופנה לפתרונות חידור (קידוחים).
- ניתן להפנות נגר מהגגות והמרפסות לפתרונות החדרה (בכפוף לפתרון טיפול במי קיץ).



8. המלצות הנספח להוראות תוכנית

- נפח נגר נדרש לניהול יחושב על פי הדרישות הנ"ל:
 - עובי גשם יומי של **145.8 [מ"מ/יום] – על פי דרישת תמ"א 1.**
- יש ליישם שטחי גיבון מעל אדמה מחלחלת, עובי שכבה מינימלי של 0.6 מ' ושימוש באדמה גננית בעלת פורוזביות של לפחות 0.2. שטחים אלו ישמשו כאוגר השהיה וחלחול.
- מי הנגר מכלל שטח המגרש (מבנים ושטחי פיתוח) יופנו על ידי צמ"גים, שיפועים, קולטנים וכו' לעבר איזור הטיפול במי נגר אשר יוקצה לצורך מטרה זו.
- יש לייצר קו רכס בכניסה לרמפת הירידה למרתף להרחקת מי נגר ומניעת הצפות.





- קווים לגלישת עודפי נגר יתוכננו במפלסי הגלישה של הפתרונות לניהול הנגר ויפנו את המים לשצ"פ ולא למדרכה העירונית

- 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 של מי הנגר העילי בשטחי המגרש כך שנפח הנגר היומי לטיפול יהיה בהתאם להנחיות תמ"א 1.



- יש להפוך את המגרש הבנוי ל"אגן היקוות זעיר", כך שרוב מי הנגר יושהו בשטח המגרש.
- ניקוז הדרכים הפנימיות במגרש יעשה במידת האפשר לרצועות הגינון לצורכי השהייה, חלחול ומיתון ספיקות הנגר.
- 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.

8.1 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.

