



תוכנית מספר 507-0733741

מאושרת
סמכות מקומית



תא/ מק/ 3794

"קהילת לודג"

תל אביב-יפו



נספח ניקוז וניהול מי נגר עילי

הועדה המקומית לתכנון ולבניה תל-אביב - יפו		
שם התכנית 507-0733741 תא/מק/ 3794 התחדשות עירונית קהילת לודג		
אושרה למתן תוקף (לאחר דיון בהתנגדויות):		
תאריך	פרוטוקול	החלטה
30/10/2024	224-0019	החלטה 5
13/11/2024	224-0021	החלטה 7
09/07/2025	225-0015	החלטה 14
23/07/2025	225-0016	החלטה 1
מנהל האגף	מהנדס העיר	ליאור שפירא, ע"י
אורלי אראל	אהוד כחמלי, אדרי	יו"ר הועדה/יו"ר ועדת המשנה
מט	שפירא	ליאור שפירא, ע"י
03-12-2025	שפירא	ליאור שפירא, ע"י

יזם

אדריכלות

עריכה

בקרה

תאריך

ישר אדריכלים

מהראן חרב, B.Sc

רועי שקדי, B.Sc

05 בינואר 2025

אלי לוי
מנהל אגף תכנון ובניה



תוכן העניינים

1	מבוא	1
2	מטרת המסמך	2
2	מקורות המידע	3
2	תשתיות הניקוז העירוניות סמוכות	4
2	חתך הקרקע	5
4	מפלסי מי התהום	6
4	המצב הקיים	7
5	עוצמות הגשם	8
6	חישוב נפח מי הנגר	9
11	נפחי מי הנגר מאגן היקוות שמוצאו בתחום התכנית ורום הצפה חזוי על תמ"א 1	10
13	ניהול מי הנגר – מסקנות, המלצות, נפחים לטיפול וסיכום	11
17	נספחים	12

טבלאות

2	טבלה מס' 1 : סקירת תשתיות הניקוז באזור הפרויקט	
3	טבלה מס' 1 : סיכום נתוני חתך הקרקע	
5	טבלה מס' 2 : נתוני עוצמות הגשם – תחנת השירות המטאורולוגי "געש"	
6	טבלה מס' 3 : מקדמי מי הנגר לשימושי הקרקע השונים	
7	טבלה מס' 4 : נפחי מי הנגר באתר	
9	טבלה מס' 5 : תחשיב מעטפת הנפחים לגגות תאים 100-102	
10	טבלה מס' 6 : תחשיב מעטפת הנפחים לגגות תאים 103+104+107	
10	טבלה מס' 7 : תחשיב מעטפת הנפחים לגגות תאים 105+106	
12	טבלה מס' 8 : נפחי מי הנגר מאגן היקוות	
12	טבלה מס' 9 : כושר הולכה בצינורות	
15	טבלה מס' 10 : נפחי מי הנגר היממתיים לטיפול במסגרת ההמלצות	

איורים

1	איור מס' 1: מפת מיקום האתר-GIS	
3	איור מס' 2: חתך הידרו-גאולוגי מס' 133 – רשות המים	
4	איור מס' 3: מפלסי מי התהום באזור – רשות המים (שנת 2018), השירות ההידרולוגי	
4	איור מס' 4: המצב הקיים – תצלום אוויר GIS	
11	איור מס' 5: אגן היקוות באתר	



1. מבוא

מיקום

1.1

אתר התוכנית, הידוע כגוש מס' 6636 משתרע על פני חלקות מס' 87-88, 174, 200, 209, 409, 510-517, 509, 644 ו-666 (בחלקיות), 203, 421-454, 459, 486-492, 665 (בשלמות), ממוקם לאורך רחובות "הדר יוסף" (מצפון), "בני אפרים" (ממערב) ו-"בכור שלום שטרית" (מדרום) ורחוב קהילת לודג' הכלול בתוך תחום התוכנית בעיר "תל אביב". ר' מיקום אתר התוכנית באזור מס' 1 להלן.

המצב הקיים

1.2

בשטח האתר קיים כיום מבני מגורים בני 2 קומות שהוקמו בשנות ה-50, שנמצאים מעברו המזרחי והמערבי של רח' קהילת לודג'.

המצב המוצע

1.3

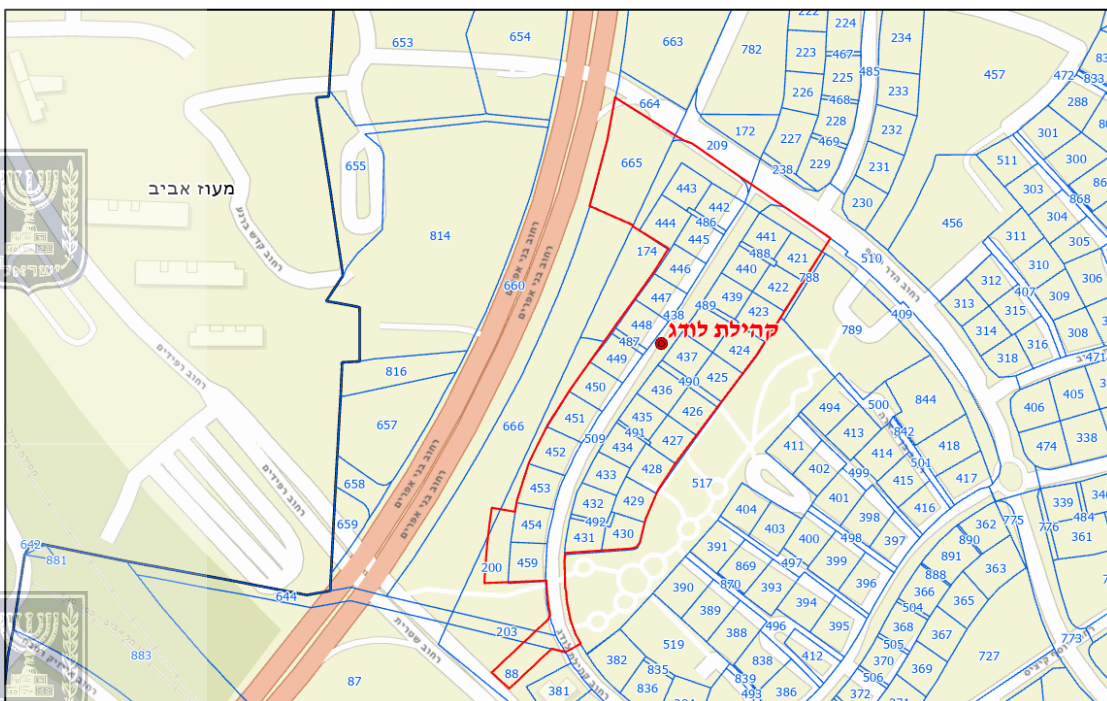
- 1.3.1 הריסת המבנים הקיימים בהם 258 יח"ד והקמת 740 יח"ד חדשות.
- 1.3.2 הרחבת זכות הדרך ברחוב קהילת לודג' ויצירת חיבור תנועתי חדש לרחוב שטרית.
- 1.3.3 הקמת 7 בנייני מגורים, בני 9 קומות, 4 מגדלי מגורים בני 19 קומות מעל 6 קומות מסד.
- 1.3.4 הקמת חזית מסחרית בקומת הקרקע בכל הבניינים הפונים אל רחוב הדר יוסף.
- 1.3.5 הקמת 2 מבני ציבור.
- 1.3.6 יתר שטח התוכנית מוצע כשצ"פ, שבילים, דרכים ושפ"פ עם זיקות הנאה.

שטח התוכנית

1.4

גודל אתר התוכנית: כ-37.688 דונם.

אזור מס' 1: מפת מיקום האתר-GIS



עמוד 1 מתוך 16

**2. מטרת המסמך**

מטרת נספח ניקוז זה (להלן: "הנספח"), המוגש לעיריית תל אביב ולרשויות התכנון, היא הצגת רמת התכסית במצב הקיים ובמצב המוצע, נפחי מי הנגר החזויים באירועי גשם ומאזן תרומות מי הנגר במצב המוצע וכן התוויית מנגנוני ניהול מי הנגר בהתאם לחתך (סוג) הקרקע באזור, מפלסי מי התהום ואיכותם.

3. מקורות המידע

הנספח מבוסס על מקורות המידע כדלקמן:

- 3.1 תשריט הבינוי והפיתוח המוצע.
- 3.2 הוראות תכנית 507-0733741 – "קהילת לודג".
- 3.3 מידע אודות מפלסי מי התהום והחתך ההידרו-גיאולוגי – רשות המים.
- 3.4 מסמך מדיניות לניהול מי נגר עירוני – מנהל התכנון, אוגוסט 21.
- 3.5 מידע אודות תשתיות הניקוז האזוריות – תאגיד המים והביוב "מי-אביבים".
- 3.6 תוכנית האב לניקוז – עיריית תל אביב יפו.
- 3.7 נספח התשתיות לתוכנית המתאר המקומית "תא/5000" – עיריית תל-אביב יפו.

4. תשתיות הניקוז העירוניות סמוכות

טבלה מס' 1: סקירת תשתיות הניקוז באזור הפרויקט

רחוב	סוג התשתית	מידות	הערות
הדר יוסף	קו ניקוז	80 ס"מ	מנקז את מי הנגר ומתחבר עם קו הניקוז ברחוב בני אפרים.
בני אפרים	קו ניקוז	100 ס"מ והמשכו 125 ס"מ	מנקז את מי הנגר לכיוון שדרות רוקח ועד למוצע הניקוז העירוני לנחל הירקון באזור גני יהושוע.

**5. חתך הקרקע**

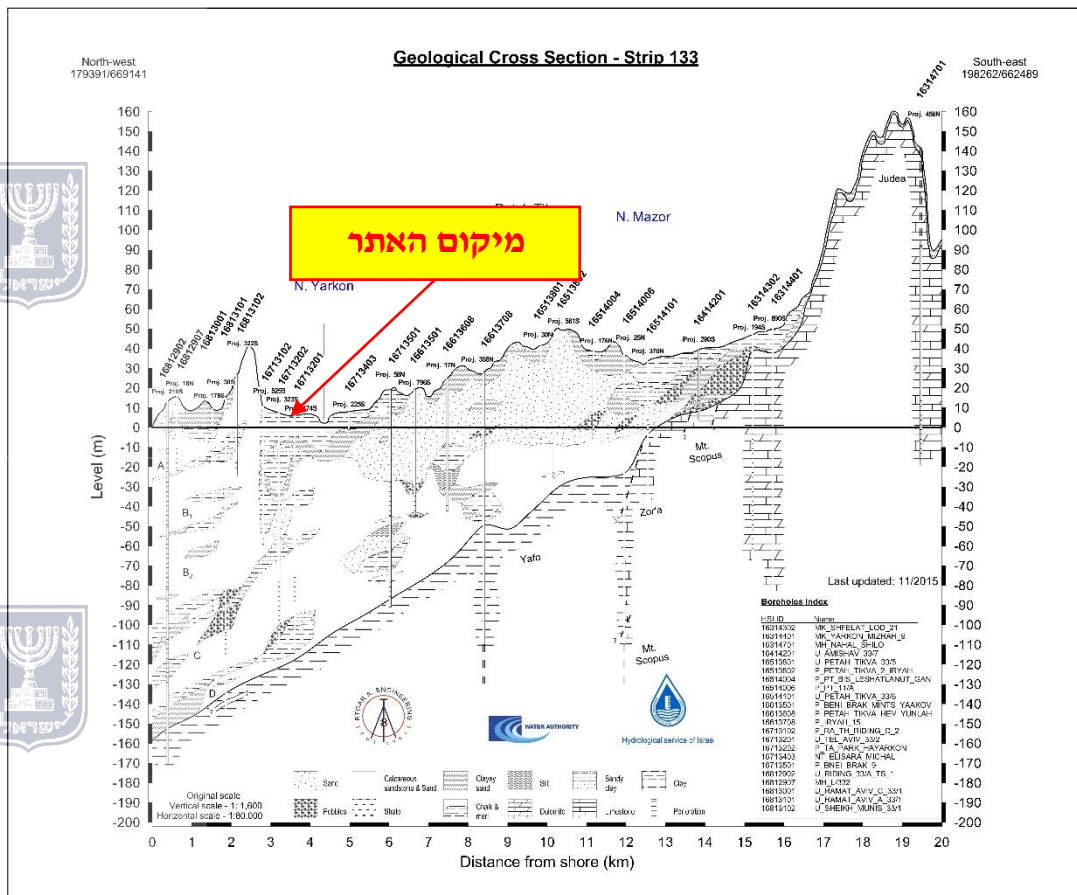
5.1 החתך ההידרו-גאולוגי



עמוד 2 מתוך 16

האתר ממוקם כ-3.5 ק"מ מקו החוף, בקרבת חתך הידרו-גאולוגי אזורי מס' 133, כמוצג באיור מספר 2 להלן.

איור מס' 2: חתך הידרו-גאולוגי מס' 133 – רשות המים



סוג הקרקע והמשמעות ההידרולוגית 5.2

להלן, בטבלה מס' 1, סיכום נתוני חתך (סוג) תת הקרקע, המוצגים באיור מס' 2 לעיל.

טבלה מס' 1: סיכום נתוני חתך הקרקע

משמעות ההידרולוגית	גובה/עומק	סוג הקרקע
שכבה זו אטימה בפני חלחול מי נגר עילי	לכל עומק חתך הקרקע	חרסיתית עמוקה עם עדשות חול חרסיתי

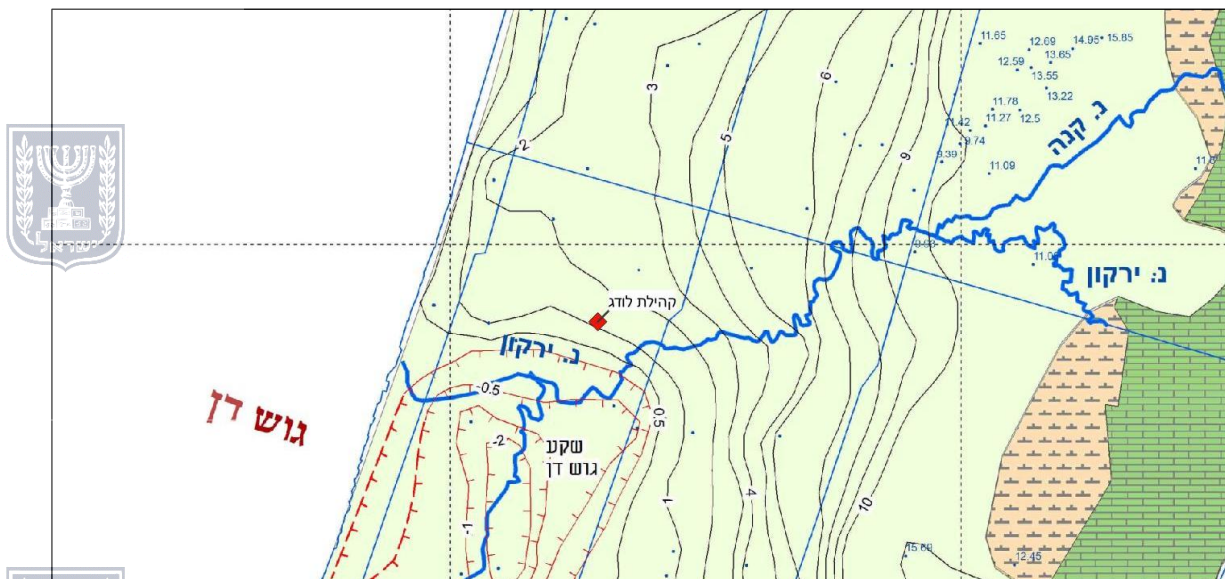


עמוד 3 מתוך 16

6. מפלסי מי התהום

רום מפלס מי התהום האבסולוטי המוערך באזור האתר, ע"פ מפת מפלסי מי התהום משנת 2019 של רשות המים (השירות ההידרולוגי 2016) המוצגת באיור מס' 3, הוא כ- (+1) מ' מעל פני הים.

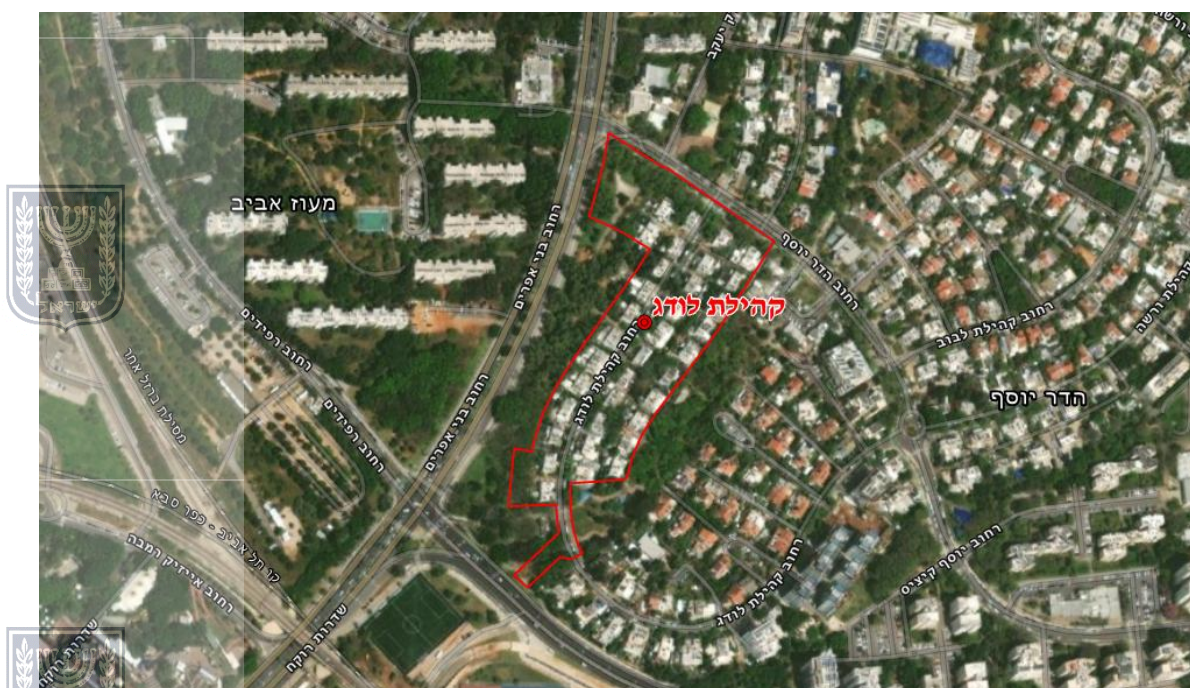
איור מס' 3: מפלסי מי התהום באזור – רשות המים (שנת 2018), השירות ההידרולוגי



7. המצב הקיים

בשטח האתר ישנם כיום מבני מגורים בני 2 קומות שהוקמו בשנות ה-50, שנמצאים מעברו המזרחי והמערבי של רח' קהילת לודג'. ניתן להניח כי מקדם מי הנגר היממתי הממוצע, במצב הקיים, הוא כ-0.60.

איור מס' 4: המצב הקיים – תצלום אוויר GIS



עמוד 4 מתוך 16

**8. עוצמות הגשם****8.1 עוצמות הגשם**

להלן, בטבלה מס' 2, נתוני עוצמות הגשם כפי שנמדדו בתחנת השירות המטאורולוגי "געש".

טבלה מס' 2: נתוני עוצמות הגשם – תחנת השירות המטאורולוגי "געש"

שם התחנה	פרק הזמן (דקות)	1%	2%	3%	5%	10%	20%	50%
געש	10	168	146	126	120	101	84	61
	15	141	122	104	99	83	68	49
	20	125	108	92	87	73	59	42
	30	98	85	72	69	57	47	33
	45	76	65	55	52	44	36	25
	60	60	51	43	41	34	28	20
	90	42	36	31	30	24.9	21	15
	120	34	29	25	24	20.4	17	12
	180	23	21	18	17	14	12	10
	240	18	16	14	14	12	10	8

8.2 הסתברויות התכן

להלן הסתברויות התכן לניקוז וניהול מי הנגר על פי הנחיות תמ"א 1:

- 1: 5 שנים/סופת תכן באורך 60 ד' – הנחיות תמ"א 1 לספיקה מווסתת.

8.3 עוצמות התכן

להלן עוצמות התכן על-פי טבלת נתוני עוצמות הגשם לעיל, על פיהן יחושבו נפחי מי הנגר:

- 1: 5 שנים/סופת תכן באורך 60 ד' : 28 מ"מ/שעה.



עמוד 5 מתוך 16





8.4 הנחיות מנהל התכנון לטיפול במי הנגר

הנחיות מנהל התכנון מורות על טיפול במי הנגר בהתאם לנפח המים היממתי וגודל המגרש, תחת הסתברות 1:50 שנים, כדלקמן:

גודל המגרש	יעד לטיפול
עד 5 דונם	כ-50% מכלל נפח מי הנגר
מעל 5 דונם	כ-75% מכלל נפח מי הנגר

8.5 עובי הגשם

עובי הגשם היממתי באזור "מישור החוף", על פי נתוני מנהל התכנון, ולצורך חישוב נפח מי הנגר היממתי הצפוי בשטח אתר התוכנית, הוא כ-169 מ"מ/יממה.

9. חישוב נפח מי הנגר

9.1 מקדמי מי הנגר למצב המתוכנן

נפחי מי הנגר חושבו על פי אירוע גשם יממתי ושעתי ובאמצעות מודל הנוסחה הרציונאלית. להלן מוצגים, בטבלה מס' 3, מקדמי מי הנגר הסגולי "C", עבור כל סוג תכסית שטח:

טבלה מס' 3: מקדמי מי הנגר לשימושי הקרקע השונים

מקדם מי הנגר השעתי	ניתוח מקדמי מי הנגר בשטח לפי שיטת CIA
0.9	שטח בנוי – היטל מבנה
0.8	שטחים מרוצפים
0.3	שטחי גינון מעל מרתף
0.2	שטחי גינון

9.2 חישוב נפח המים

חישוב נפח המים, לצורך ניהול מי הנגר, בוצע באמצעות הנוסחה הרציונאלית $Q = C \times I \times A$:

- Q = ספיקה.
- C = מקדם תכסית השטח (ללא יחידות).
- I = עוצמת גשם התכן המחושבת על פי זמן הריכוז של האגן.
- A = גודל השטח המנוקז במ"ר.



נפחי מי-הנגר באתר 9.3

- להלן, בטבלה מס' 4, נפחי מי הנגר, אשר חושבו באמצעות מודל הנוסחה הרציונלית, כמפורט לעיל, התבססו על אירוע גשם יממתי ושעתי ומוצגים לפי היטלי השטחים בחלוקה לרמת אטימותם בפני מים ותגובתם ההידרולוגית.
- השימוש בשיטה הרציונלית מקובל ונהוג עבור אגנים אשר גודלם עד כ-4 קמ"ר (4000 דונם).

טבלה מס' 4: נפחי מי הנגר באתר

סוג התכסית	היטל השטח	מקדם מי הנגר	נפח מי הנגר		% מתא שטח	% מכלל הנפח
הסתברות	—	—	1: 5 שנים	1: 50 שנים	—	—
יחידות	מ"ר	60 ד'	מ"ק/ד'	מ"ק/ יממה	%	%
תאי שטח 100						
גגות ומרפסות	3,175	0.9	80	483	76%	16%
גינון	629	0.2	4	21	3%	1%
גינון מעל מרתף	143	0.3	1	7	1%	0%
שטחים מרוצפים	899	0.8	20	122	19%	4%
סה"כ	4,846	—	105	633	100%	—
0.77						מקדם מי הנגר הממוצע
תא שטח 101						
גגות ומרפסות	2,575	0.9	65	392	76%	13%
גינון	889	0.2	5	30	6%	1%
גינון מעל מרתף	734	0.3	6	37	7%	1%
שטחים מרוצפים	424	0.8	9	57	11%	2%
סה"כ	4,622	—	86	516	100%	—
0.66						גגות ומרפסות
תא שטח 102						
גגות ומרפסות	4,110	0.9	104	625	75%	21%
גינון	1,319	0.2	7	45	5%	2%
גינון מעל מרתף	703	0.3	6	36	4%	1%
שטחים מרוצפים	1,020	0.8	23	138	16%	5%
סה"כ	7,152	—	140	843	100%	—
0.70						מקדם מי הנגר הממוצע
תא שטח 401+400						
גינון	2,945	0.2	16	100	40%	2.8%
שבילים	700	0.6	12	71	28%	2%
שטחים מרוצפים	789	0.6	13	80	32%	2%

עמוד 7 מתוך 16



100%		251	42	—	4,434	סה"כ
0.33						מקדם מי הנגר הממוצע
תא שטח 402+403						
0.2%	84%	6	1	0.2	190	גינן
0%	16%	1	0	0.6	12	שבילים
—	100%	8	1	—	202	סה"כ
0.22						מקדם מי הנגר הממוצע
תא שטח 404+405						
0.4%	79%	12	2	0.2	354	גינן
0%	21%	3	1	0.6	31	שבילים
—	100%	15	3	—	385	סה"כ
0.23						מקדם מי הנגר הממוצע
תא שטח 300						
8%	46%	243	40	0.4	1,600	גגות ומרפסות
9%	54%	282	47	0.6	3,340	פיתוח
—	100%	526	87	—	4,940	סה"כ
0.63						מקדם מי הנגר הממוצע
תא שטח 500+501						
1%	100%	18	3	0.8	130	שטחים מרוצפים
—	100%	18	3	—	130	סה"כ
0.80						מקדם מי הנגר הממוצע
תא שטח 502+600						
14%	65%	498	82	0.95	3,100	כביש
7%	35%	267	44	0.8	1,975	שטחים מרוצפים
—	100%	765	127	—	5,075	סה"כ
0.89						מקדם מי הנגר הממוצע
0.67						מקדם מי הנגר הממוצע
100%	—	3,574	592	—	31,786	סה"כ לכל התכנית



הערה

- שטח הכבישים והשצ"פים המרכזי (תאי שטח 400+600), אינם מתוכננים מחדש ולכן אינם נכללים התחשיב ניהול מי הנגר של התוכנית.
- מבנים הציבור אינם מתוכננים במסגרת תכנית זו, אך יתוכננו בהתאם למסמך המדיניות לתכנון בר קיימא של עיריית תל אביב והוראות התכנית.

9.4 נפח מי הנגר לטיפול

הנחיות מנהל התכנון מורות על טיפול בכ-75%, לפחות, מנפח מי הנגר היממתי בשטח התוכנית. לפיכך נפח מי הנגר המינימלי לטיפול בשטח התוכנית על פי טבלה מס' 4 עומד על כ-2,680 מ"ק/יממה.

9.5 מקדם מי הנגר הממוצע

מקדם מי הנגר הממוצע בשטח האתר מוערך בכ-0.67 בתכנון המוצע, ובכ-0.6 גם במצב הקיים. לפיכך נראה כי יש לנקוט באמצעי ניהול, כמוצג להלן, לצורך שיפורו.

9.6 תחשיב ניהול הנגר בשיטת מעטפת הנפחים

שיטת מעטפת הנפחים באה לחשב את נפח האיגום מינימלי הדרוש לצורך נפח הנפח הנגר לאורך משך אירוע הגשם היממתי ולוודא כי הספיקה היוצאת למערכת הניקוז העירונית לא תעלה על הספיקה השעתית 1:5 שנים.

תחשיב בשיטת מעטפת הנפחים לקביעת נפח האיגום מוצג בטבלה 6, 7 ו-8 להלן, נפח האיגום הפיזי הנדרש לניהול הנגר עומד על 252 מ"ק.

טבלה מס' 5: תחשיב מעטפת הנפחים לגאות תאים 100-102

זמן ריכוז שעות	זמן ריכוז דקות	עוצמת גשם 1:50 שנה	עובי גשם 1:50 שנה	נפח נגר כללי נוצר	נפח נגר לניהול	נפח נגר יוצא	נפח חלחול מצטבר	איגום פיזי
שעות	דקות	מ"מ/ש	מ"מ	מ"ק	מ"ק	מ"ק	מ"ק	מ"ק
0.17	10	146	24	91	70	13	0	56
0.25	15	122	31	114	87	20	0	67
0.33	20	108	36	134	103	27	0	76
0.50	30	85	43	159	121	40	0	81
0.75	45	65	49	182	139	60	0	79
1.00	60	51	51	190	146	80	0	66
1.50	90	36	54	201	154	120	0	34
2.00	120	29	58	216	166	160	0	6
3.00	180	21	63	235	180	180	0	0
4.00	240	16	64	239	183	183	0	0
24.00	1440		169	631	483	483	0	0

**טבלה מס' 6: תחשיב מעטפת הנפחים לגגות תאים 103+104+107**

זמן ריכוז שעות	זמן ריכוז דקות	עוצמת גשם 1:50 שנה	עובי גשם 1:50 שנה	נפח נגר כללי נוצר	נפח נגר לניהול	נפח נגר יוצא	נפח חלחול מצטבר	איגום פיזי
שעות	דקות	מ"מ/ש עה	מ"מ	מ"ק	מ"ק	מ"ק	מ"ק	מ"ק
0.17	10	146	24	74	56	11	0	46
0.25	15	122	31	93	71	16	0	54
0.33	20	108	36	110	83	22	0	62
0.50	30	85	43	130	98	32	0	66
0.75	45	65	49	149	113	49	0	64
1.00	60	51	51	156	118	65	0	53
1.50	90	36	54	165	125	97	0	28
2.00	120	29	58	177	134	130	0	5
3.00	180	21	63	192	146	146	0	0
4.00	240	16	64	195	148	148	0	0
24.00	1440		169	516	392	392	0	0

טבלה מס' 7: תחשיב מעטפת הנפחים לגגות תאים 105+106

זמן ריכוז שעות	זמן ריכוז דקות	עוצמת גשם 1:50 שנה	עובי גשם 1:50 שנה	נפח נגר כללי נוצר	נפח נגר לניהול	נפח נגר יוצא	נפח חלחול מצטבר	איגום פיזי
שעות	דקות	מ"מ/ש עה	מ"מ	מ"ק	מ"ק	מ"ק	מ"ק	מ"ק
0.17	10	146	24	122	90	17	0	73
0.25	15	122	31	153	113	26	0	87
0.33	20	108	36	180	133	35	0	99
0.50	30	85	43	213	157	52	0	105
0.75	45	65	49	244	180	78	0	103
1.00	60	51	51	255	189	104	0	85
1.50	90	36	54	270	200	155	0	44
2.00	120	29	58	290	215	207	0	7
3.00	180	21	63	315	233	233	0	0
4.00	240	16	64	320	237	237	0	0
24.00	1440		169	846	625	625	0	0



**10. נפחי מי הנגר מאגן היקוות שמוצאו בתחום התכנית ורום הצפה חזוי על תמ"א 1**

10.1 להלן באיור מס' 5 מוצג אגן היקוות אשר מוצאו בשקע אבסולוטי מול התכנית, שטח האגן כ- 44.4 דונם.

איור מס' 5 : אגן היקוות באתר



עמוד 11 מתוך 16

10.2 חישוב ספיקות הנגר במוצאי הניקוז

טבלה מספר 6 שלהן מנתחת את כושר ההולכה לצינור מוצאי הניקוז במצב מוצע.

טבלה מס' 8: נפחי מי הנגר מאגן היקוות

היטל שטח	תחום האגן	מקדם מי הנגר	ספיקה מי הנגר	נק' המוצא
			1:100 שנה	-
מ"ר			10 ד'	-
44,400	דרומית לרחוב הדר יוסף, מזרחית לרח' בני אפרים.	0.6	4475	קו ניקוז מתחום השקע האבסולוטי אל רחוב בני אפרים
9,700	דרומית לרחוב הדר יוסף, צפונית לרח' בכור שלום שטרית.	0.6	977	קולטן ברחוב בכור שלום שטרית

10.3 בדיקת כושר ההולכה בקו הניקוז המתוכנן

טבלה מספר 6 שלהן מנתחת את כושר ההולכה לצינור מוצאי הניקוז במצב מוצע.

טבלה מס' 9: כושר הולכה בצינורות

תחילת מקטע הקו	מוצא מקטע הקו	ספיקה מחושבת בהסתברות 1:100 שנה	קוטר צינור המוצע	שיפוע מקטע מינימלי	סוג צינור	מקדם מנינג	מהירות זרימה בדרגת מילוי 75%	כושר הולכה בדרגת מילוי 75%
		1:100 שנה						
מ"ר	-	מ"ק/שעה	ס"מ	%	-	-	מ"שניה	מ"ק/שעה
קולטן ברחוב קהילת לודג'	מעבר לקו ניקוז בקוטר 125 ס"מ ברחוב בני אפרים.	4,475	80	1	בטון	0.011	3.13	4,560
קולטן ברחוב קהילת לודג'	מעבר לקו ניקוז בקוטר 125 ס"מ ברחוב בכור שלום שטרית.	977	60	1	בטון	0.011	2.59	2,117

10.4 סיכום בדיקת כושר ההולכה והצפי להצפות בשטח האתר

על פי החישוב המוצג בטבלה מס' 9, במידה וקו הניקוז יוחלף לקו חדש בקוטר 80 ס"מ לא צפויה הצפה בתחום השקע והקו הכחול של התכנית.



**11. ניהול מי הנגר – מסקנות, המלצות, נפחים לטיפול וסיכונים****11.1 מסקנות**

- 10.1.1 חתך הקרקע מפני הקרקע ולכל עומקו, מורכב משכבת חרסית עמוקה עם עדשות חול חרסית, האטימה בפני חלחול מי נגר עילי.
- 10.1.2 רום מפלס מי התהום האבסולוטי המוערך באזור האתר הוא כ-1(+) מ' מעל פני הים.
- 10.1.3 מקדם מי הנגר הממוצע בשטח האתר מוערך בכ-0.67 בתכנון המוצע, ובכ-0.60 גם במצב הקיים. לפיכך נראה כי יש לנקוט באמצעי ניהול לצורך שיפורו.
- 10.1.4 הנחיות מנהל התכנון מורות על טיפול בכ-75%, לפחות, מנפח מי הנגר היממתי בשטח התוכנית. לפיכך נפח מי הנגר המינימלי לטיפול בשטח התוכנית הוא כ-2,680 מ"ק/זממה.
- 10.1.5 לצורך ניקוז השקע האבסולוטי מומלץ לבצע קו ניקוז עירוני בקוטר 80 ס"מ דרך תא שטח 405 לכיוון קו הניקוז שברחוב בני אפרים וקו ניקוז נוסף בקוטר 60 ס"מ דרך תא שטח 502 אל קו הניקוז ברחוב בכור שטרית.
- 10.1.6 יש להגביה את רמפת הירידה למרתף ממפלס הכביש 30 ס"מ בכדי למנוע כניסת מי נגר למרתף.
- 10.1.7 אין למקם רמפות ירידה למרתף אל מול השקע האבסולוטי.
- 10.1.8 ספיקת הנגר בתחום השקע האבסולוטי עומדת על 4,475 מק"ש בהסתברות 1:100 שנה לפי זמן הריכוז של האגן, כושר ההולכה של קו הניקוז המוצע בתכנית עומד על 4,560 מק"ש ולפיכך שלא צפויות הצפות בתחום השקע לאחר הקמת הקו.
- 10.1.9 יש להנמיך את שטחי הגינון (מעל המרתף ומעל קרקע טבעית) מסביבתם על מנת לנקז את מי הנגר מהפיתוח.
- 10.1.10 תכנון קווי הניקוז העירוניים ומיקומם הסופי בתחום התכנית ייקבע לעת תכנית עיצוב.
- 10.1.11 בתחום התכנית קיימת מערכת תיעול עירונית המנקזת את אזור השקע המקומי- העתקת מערכת התיעול תעשה על חשבון היזם לאחר תיאום והצגת לו"ז ליחידת התיעול.
- 10.1.12 שטחי חלחול יהיו לא מחופים בחיפויים אטימים. תכנית הפיתוח למגרשים הסחירים תאושר ע"י המחלקה לתכנון בר קיימא בשלב תכנית העיצוב.
- 10.1.13 גינון מעל מרתף- לפי המדיניות העירונית לתכנון בר קיימא, עבור נטיעות מעל ריצופים קשים יש להשאיר מילוי אדמה מעל תקרת המרתף העליון בעומק 1.5 מטר נטו לכל הפחות, ללא בטון ושיפועים, כדי לאפשר לכל עץ עומק בית גידול נאות.

11.2 המלצות לניהול מי נגר**11.2.1 השהייה על גבי הגג**

- א. השהיית המים על גבי גגות הבניינים המתוכננים תבוצע באמצעות הנחת משטחי "גג סופח" על גבי השטח הפנוי ממערכות טכניות של גג כל בניין, מעל יריעת ניקוז ומעל ציפוי בטון ויריעת איטום.
- ב. משטחי ההשהיה יתוכננו עם יריעת "גג כחול" בעובי 4 ס"מ. פורוזיביות: 70%, וכן עם שכבת אגרגט בעובי 8 ס"מ, פורוזיביות: 30%.
- ג. ההשהיה תבוצע על כ- 50% משטח הגג בכל בניין.
- ד. נפחי מי הנגר אשר יושהה בגגות הסופחים:

**עמוד 13 מתוך 16**



• תא שטח 100 : ~83 מ"ק סה"כ : $0.04 \times 0.7 \times 1588 + 1588 \times 0.3 \times 0.08$

• תא שטח 101 : ~67 מ"ק סה"כ : $0.04 \times 0.7 \times 1288 + 1288 \times 0.3 \times 0.08$

• תא שטח 102 : ~107 מ"ק סה"כ : $0.04 \times 0.7 \times 2055 + 2055 \times 0.3 \times 0.08$

ה. סה"כ נפח הנגר שיושהה בגגות יעמוד על 257 מ"ק.

ו. הנחת שטחי גיגון ו/או דק (Deck) תתאפשר מעל שכבת הגג הסופח.

ז. יש לתכנן איטום מחמיר, לצורך מניעת נזילות ורטיבות בגג המבנה, ולהוסיף ציפוי בטון מתחת ליריעת הניקוז, על פי תכנון יועץ האיטום.



ח. תכנון הגגות הסופחים יהא בהתאם למדיניות לתכנון בר קיימא של עיריית תל אביב, ר' נספח ב'.

ט. עודפי מי הנגר משטח הגגות והמרפסות יופנו אל שוחות הפרדת מי קיץ ומהן אל מאגרי השהיה.

11.2.2 מאגרי השהיה

א. כל מי הנגר משטח הגגות והמרפסות, כולל לאחר השהיה על הגג יופנו, אל שוחות

הפרדת מי קיץ ומהן אל מאגרי השהיה (ר' תשריט).

ב. הנפח המינימאלי של מאגרי השהיה המתוכננים יעמוד על :

• תאי שטח 100 : ~45 מ"ק

• תאי שטח 101 : ~35 מ"ק

• תאי שטח 102 : ~55 מ"ק

ג. תכנון המאגר הסופי לרבות מיקומו ומידותיו יתוכנן ע"י יועץ האינסטלציה, האדריכל והקונסטרוקטור בשלב תוכנית העיצוב האדריכלית.

ד. סוג המאגר (ארגזי חלחול/מאגר בטון בפיתוח/מאגר במרתף וכו') וכן מיקומו יקבע בשלב התכנון המפורט.

ה. פתח הגישה לכל מאגר יהא בפני הפיתוח.

ו. במידת הצורך יתוכננו פתחים נוספים בפיתוח לצורך הוצעת ציוד.

ז. עודפי הנגר מהמאגר יופנו לניקוז העירוני המוצע ברחוב קהילת לודג'.



11.2.3 שכבת אגרגט תחת שטחי הגיגון המחלחל

א. שכבת אגרגט, בעובי 50 ס"מ, תונח תחת שטחי הגיגון המחלחל לצורך השהיה

מי הנגר הנוצרים בשטחי פיתוח אלה (ר' תשריט).

ב. מי הנגר משטח המדרכות ינוקזו גרביטציונית (ככל הניתן) אל שטח הגיגון.

ג. שטח השכבה : 2,840, פרוזיביות : 30%

ד. נפח מי הנגר המושהה בשכבה זו מוערך בכ- 426 מ"ק ($0.3 \times 0.5 \times 2,840 = 426$)

11.2.4 שכבת אגרגט תחת שטחי הגיגון שמעל מרתף

א. שכבת אגרגט, בעובי 50 ס"מ, תונח תחת שטחי הגיגון אשר מעל תקרת המרתף

לצורך השהיית מי הנגר הנוצרים בשטחי פיתוח אלה.





ב. שטח השכבה: 1,580. פורוזיביות: 30%

ג. נפח מי הנגר המושהה בשכבה זו מוערך בכ- 237 מ"מיק ($0.3 \times 0.5 \times 1,580 = 237$)

ד. יש לשפץ את תקרות המרתפים לניקוז מהיר של מי הנגר, בתכנון אדריכל וקונסטרוקטור.

11.3 הנפחים המטופלים

להלן, בטבלה מס' 10, סיכום נפחי מי הנגר לטיפול, במסגרת התכנון המוצע, בהתאם להמלצות הנספח ועל פי הנחיות מנהל התכנון:

טבלה מס' 10: נפחי מי הנגר היממתיים לטיפול במסגרת ההמלצות

סוג התכסית	נפח מי הנגר	אמצעי טיפול	כושר ההשהיה וההחדרה	% מתא שטח	% מכלל הנפח
יחידות	מ"ר	—	מ"מיק/יממה	%	%
תאי שטח 100					
גגות ומרפסות	483	השהייה על הגג + מאגר השהייה	483	76%	14%
גינזון	21	שכבת אגרגט	21	3%	1%
גינזון מעל מרתף	7	שכבת אגרגט	7	1%	0%
שטחים מרוצפים	122	—	—	—	—
סה"כ	633	—	511	80%	—
תאי שטח 101					
גגות ומרפסות	392	השהייה על הגג + מאגר השהייה	392	76%	11%
גינזון	30	שכבת אגרגט	30	6%	1%
גינזון מעל מרתף	37	שכבת אגרגט	37	7%	1%
שטחים מרוצפים	57	—	—	—	—
סה"כ	516	—	460	90%	—
תא שטח 102					
גגות ומרפסות	625	השהייה על הגג + מאגר השהייה	625	74%	17%
גינזון	45	שכבת אגרגט	45	5%	1%
גינזון מעל מרתף	36	שכבת אגרגט	36	4%	1%
שטחים מרוצפים	138	—	—	—	—
סה"כ	843	—	706	84%	—

עמוד 15 מתוך 16



תא שטח 400+401					
—	—	—	—	100	גינן
—	—	—	—	71	שבילים
—	—	—	—	80	שטחים מרוצפים
—	—	279	—	251	סה"כ
תא שטח 402+403					
—	—	—	—	6	גינן
—	—	—	—	1	שבילים
—	—	—	—	8	סה"כ
תא שטח 404+405					
—	—	—	—	12	גינן
—	—	—	—	3	שבילים
—	—	—	—	15	סה"כ
תא שטח 300					
—	—	—	—	243	גגות ומרפסות
—	—	—	—	282	פיתוח
—	—	—	—	526	סה"כ
תא שטח 500+501					
—	—	—	—	18	שטחים מרוצפים
—	—	—	—	18	סה"כ
תא שטח 502+600					
—	—	—	—	498	כביש
—	—	—	—	267	שטחים מרוצפים
—	—	—	—	765	סה"כ
—	—	1,677	—	3,574	סה"כ לתכנית

סיכום 11.4

ה •

מלצות הנספח תואמות להנחיות מנהל התכנון, בהתאם לשטח האתר, הגדול מ-5 דונם.



עמוד 16 מתוך 16



**12. נספחים****נספח א': טבלת כושר חדור – המדריך לבניה משמרת נגר עילי, משרד הבינוי והשיכון****12.1**

סוג הקרקע או המסלע	כושר החידור		הערות
	I	II	
חרסית כבדה	0.5	<0.1	
חרסית	-	<2	
חמרה חרסיתית		4 - 6	
חמרה	13	10 - 20	רגיש לגודל הפרקציה הדקה (החרסיתית)
חמרה חולית	36	20 - 50	רגיש לגודל הפרקציה הדקה (החרסיתית)
חול חמרה	50	50 - 100	רגיש לגודל הפרקציה הדקה (החרסיתית)
צורות עם טין	126	-	משתנה מאוד בהתאם לריכוז הטין – ראה בהמשך הטבלה
חול דיונות	-	>200	
ליס חרסיתי	-	5 - 10	במצב יבש ערכים גדולים פי 5, בקירוב
ליס טיני	-	20 - 40	במצב יבש ערכים גדולים פי 2.5, בקירוב
ליס חולי	-	40 - 80	במצב יבש ערכים גדולים פי 1.5, בקירוב
חלוקי נחל עם 5% עד 10% חומר מקשר טיני וחרסיתי	-	>100	בד"כ גדול מ- 200 מ"מ לשעה
חלוקי נחל עם 15% עד 20% חומר מקשר טיני וחרסיתי		20 - 80	סדר גודל
חרסית רזה עם 20% עד 25% חלוקי נחל		3 - 15	מקבל ערכים קיצוניים כלפי מעלה ומטה
קרקעות אלוביאליות חוליות	-	8 - 12	סדר גודל
קרקעות אלוביאליות חרסיתיות	-	3 - 5	סדר גודל
אבן גיר ודולומיט	-	25	
קרטון וחומר	-	6	

12.2 נספח ב': הנחיות על פי מסמך מדיניות לתכנון בר קיימא**12.2****עמוד 17 מתוך 16**

**1. גג כחול**

- המערכת תכלול שלושה מרכיבים לכל הפחות:

1. שכבת הגנה על מערכת האיטום
2. שכבת אצירת מים
3. שכבה עליונה להגנת UV וביסוס

- שכבת ניקוז ואצירת מים תהיה בעלת יכולת השהיית מים שלא תפחת מ-22 ליטר למ"ר ע"פ נתוני יצרן.

- שכבת הניקוז תעמוד בתקן כושר ניקוז אירופאי ליריעות גיאטכניות/ גיאוטקסטיל EN 13252 ואו בתקן FLL לניקוז (גרמניה).

- שכבת אצירת המים תכיל לפחות 50% אויר לפי נתוני יצרן.

- את המערכת יש לחפות בשכבת חצץ שטוף אחד מבין שלוש האפשרויות:

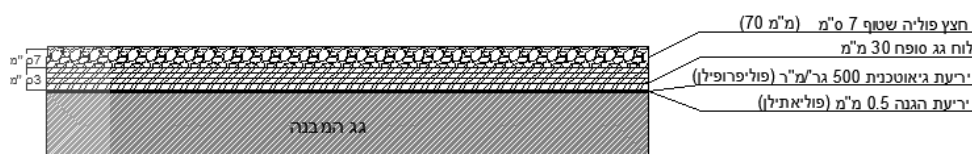
1. 14-19 מ"מ ("עדסי")
2. 19-25 מ"מ
3. 25-40 מ"מ ("פוליה")

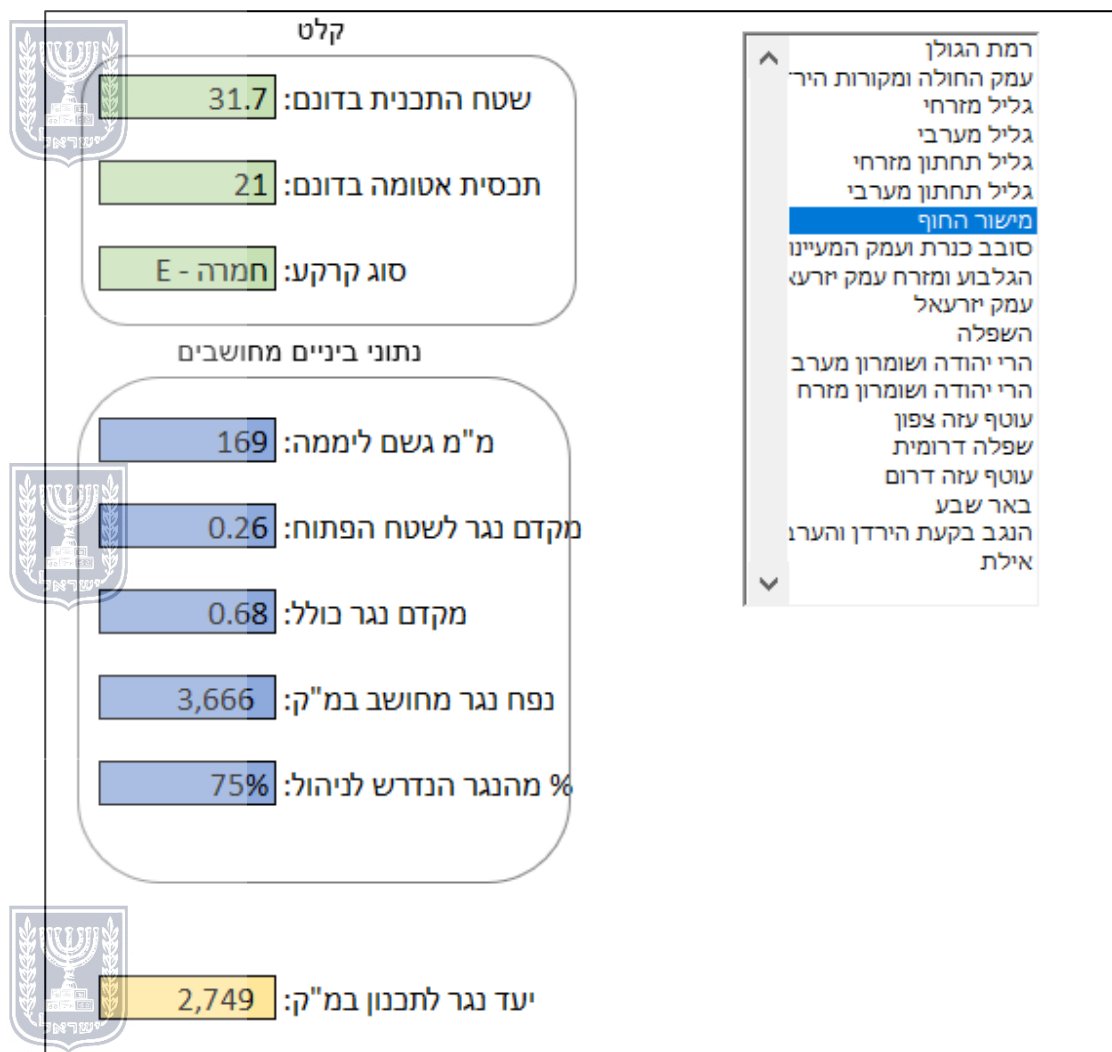
- גובה שכבת החצץ יהיה 7 ס"מ לכל הפחות ויכיל לפחות 50% חומר ממוחזר בנפח.

12.3 נספח ג': פרט עקרוני – מערכת גג סופח על גבי גג הבניין והנחיות תחזוקה

- **הנחיות תחזוקה לגג סופח:**

יש לעלות לגג לפחות אחת לשנה לפני תחילת עונת הגשמים ולנקות את משטחי הגג הסופח, לוודא כי היריעות אינן חשופות ואת תיקונתן ונקות פתחי הנקזים.

פרט עקרוני - גג סופח על גבי גג הבניין - ללא קנ"מ

12.4 **נספח ד': מחשבון יעד נגר לתכנון 19 נובמבר - מנהל התכנון**12.5 **נספח ה': טבלת חישוב שטחי חלחול ושטח פנוי ממרתף**

תא שטח	שטח החלקה	שטח פנוי ממרתף	%	שטח מחלחל	%
100	4,846	966	19.9%	629	13.0%
101	4,622	1102	23.8%	889	19.2%

עמוד 19 מתוך 16



18.4%	1,319	30.5%	2180	7,152	102
17.1%	2,837	25.6%	4,248	16,620	סה"כ



עמוד 20 מתוך 16