



עירייה שחושבת שירות



בני ברק

תכנית מתאר מקומית BBC

נספח: ניקוז

תכנית מתאר מקומית: 501-0511154



מלין מהנדסים נובמבר 2021

מס' פרויקט: 24108





בני ברק – תכנית מתאר BBC

1. כללי

התכנית בשטח של כ- 407 דונם, ממוקמת בין הרחובות דרך אם המושבות וששת הימים מצפון, רח' הירקון מדרום, רח' בן גוריון ממערב ורח' המכבים ממזרח ונחצית ע"י מבצע קדש וכן את השטח שבין החשמונאים ממזרח לבין גוריון ממערב ומז'בוטינסקי מדרום ועד הירקון מצפון.



התכנית המוצגת מהווה נדבך נוסף בהיררכיה התכנונית הנדרשת, כפירוט סטטוטורי המסדיר את זכויות והוראות הבניה במגרשים לתעסוקה, מסחר והקצאת שטחי ציבור במתחם BBC.

מתוקף תכנית זו, ניתן יהיה להוציא היתרי בנייה מבנים ולמרחב הציבורי.

במסגרת התוכנית, תתבצע החלפת ייעודי קרקע בין שני מגרשים לשם העברת ייעוד מבנים ומוסדות ציבור מאזור התעשייה למיקום מתאים יותר בעיר וזאת לאור העובדה כי קיים מחסור גדול של שטחי ציבור בלב שכונות המגורים.



התכנית נשענת על מערך התשתיות הראשיות של העיר העוברות בדרך אם המושבות וששת הימים, מבצע קדש ובן גוריון, מצדה ובר כוכבא והירקון.

להלן מוצגת מיקום התכנית והתכנית עצמה:









בני ברק – תכנית מתאר BBC

2. הניקוז הקיים:

בדרך אם המושבות וששת הימים עובר מובל הניקוז העירוני הראשי אליו מתנקז מערב העיר אל המוצא לירקון בצומת בן גוריון, ששת הימים, אליה מתנקז גם מזרח רמת גן.

את השטח, חוצה גם מובל הניקוז של אבו חצירה המתחבר אל המובל הנ"ל, וכן המובל של רח' מצדה, בר כוכבא והירקון.



3. התכנית המוצעת

התכנית המוצעת כוללת חיבור מבני המתחם אל מערכת הניקוז הקיימת, תוך שילוב ושיפור תנאי הניקוז במתחם, שיקלול: הבטחת תכסית פנויה מבינוי, לצרכי חלחול בשיעור 15% משטח המגרש שנועד למגורים ותעסוקה וכן שימוש עיקרי בדק שמעל שטח המרתפים, הפנוי מבינוי, לצרכי השהייה וריסון הנגר מהמרזבים וחיבורם אל מערך התיעול העירוני ושנועד לניקוז הכבישים ולחיבור אל המובלים הקיימים.



4. נתוני השטחים ויעודי הקרקע מצב מוצע

22,636.55 מ"ר	❖ מבנים ומוסדות ציבור
5,412.08 מ"ר	❖ מגורים ג'
<u>217,223.87 מ"ר</u>	❖ תעסוקה
<u>245,272.50 מ"ר</u>	סה"כ שטח מבנים
40,780.93 מ"ר	❖ שטח ציבורי ופרטי פתוח
<u>124,275.61 מ"ר</u>	❖ דרכים מאושרות ומוצעות
<u>410,329.05 מ"ר</u>	סה"כ שטח מבנים, דרכים ושטח פתוח
<u>36,791.021 מ"ר</u>	❖ השטח הפנוי לחלחול 15% משטחי המבנים
<u>31,885.55 מ"ר</u>	❖ שטח הדק של המרתפים הפנוי מבינוי, 13% משטחי המבנים לויסות והשהיית הנגר

❖ כחלופה לשטחי הדק של המרתפים, ניתן להשתמש בגגות המבנים.





בני ברק – תכנית מתאר BBC

5. נתוני כמויות הנגר

❖ מקדם הנגר משוקלל 0.68

❖ כמות הנגר בהתאם לנתוני השרות ההידרולוגי לאזור ת"א בזמן ריכוז של 30 דקות בהסתברות של 5% - 13,801 מ"ק, ובהסתברות של 2% - 17,774 מ"ק.

❖ ספיקת הנגר בהסתברות 5% - 5.11 מ"ק לשנ'.

❖ ספיקת הנגר בהתחשב בשימור לצמצום בהסתברות 5% - 3.76 מ"ק לשנ'.



6. פשט הצפה

בתחום בני ברק, על פני שטח של 1594 דונם, משתרע שטח פשט ההצפה של הירקון. שטח זה נמצא בין הירקון מצפון ועד דרומית לרח' ששת הימים ודרך אם המושבות – ראה תרשים 7. באזור פשט ההצפה חלות מגבלות בנייה ע"פ תמ"מ 10/3 ותמ"מ 2/5.

באזורים האמורים חלה מגבלה לגבי צמצום שטח הפשט.

כל תכנית באזור הפשט תתואם ותאושר ע"י רשות נחל הירקון.

האזור המתוכנן ברובו נמצא מחוץ לתחום פשט ההצפה של הירקון. בקטע הצפוני הקרוב לדרך אם המושבות נמצא בתחום הפשט וחלות לגביו הגבלות בנייה ופיתוח שלא יהיו נמוכים מהגבהים דלהלן:

- ❖ בקטע שבין רח' המכבים למבצע קדש +11.00
- ❖ בקטע שבין מבצע קדש לסוף האצטדיון +10.00
- ❖ בקטע שבין האצטדיון לרח' בין גוריון +9.50

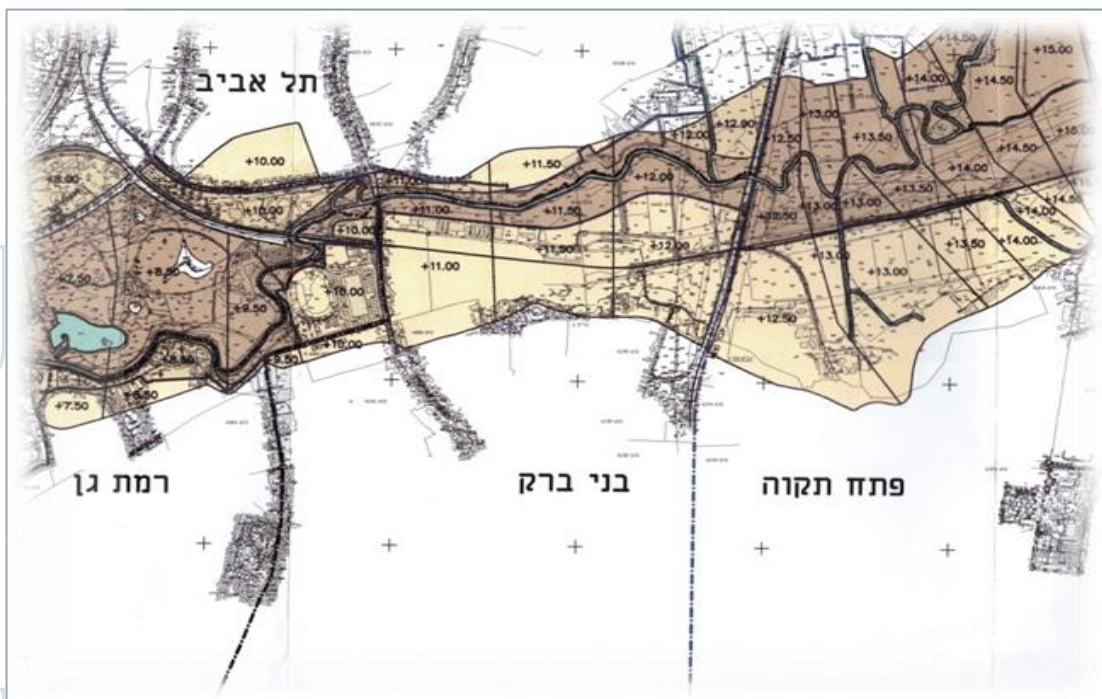


בעיקר דרוש להקפיד שהכניסות למבנים ולחניות תהיינה גבוהות מהמפלסים שבקטעים הנ"ל.





תרשים 7- פשט ההצפה של נחל הירקון לפי תמ"מ 5/2



7. שימור נגר

התכנית נמצאת בשטח בו הקרקע מזהמת ולכן שימור הנגר מתבסס על איגום והשהייה לוויסות וריסון הנגר ע"י שימוש בדק הפתוח של המרתפים המשתרע על 31,885 מ"ר שימולא בטוף בגובה של 60 ס"מ אליו יופנו מרכזי המבנים ומהאיגום יופנה הנגר לאחר השהייה וויסות אל מערכת הניקוז.

כהשלמה ו/או חלופה לנ"ל, ניתן להשתמש גם בגגות המבנים, האמור ייבדק בתכנון המפורט שיכלול פתרונות לניקוז עילי המשלב אמצעים לשימור נגר, השהיית הנגר וויסותו וכן פתרון לגלישות עודפים למערכת הניקוז העירונית. בכל האזורים בהם ניתן להחדיר את הנגר לתת הקרקע, יומלץ על התקנת בורות ספיגה למי נגר (כפי שהיה בעבר לסילוק מקומי של השפכים) ו/או בורות חלחול שיוציאו עודפים בלבד אל מערכת התיעול העירונית.

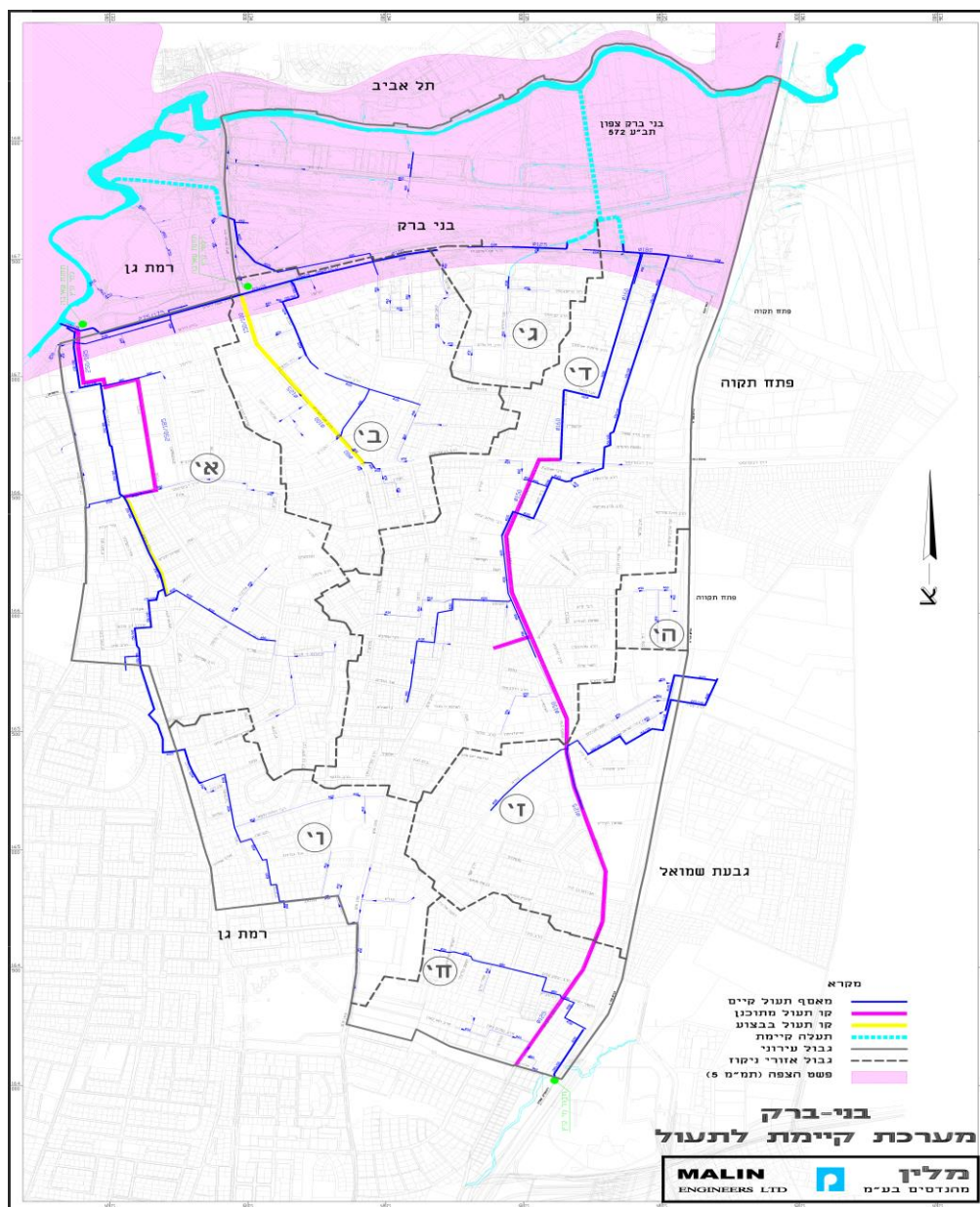
באזור התעסוקה מומלץ כאמור על הפניית המרזבים אל ה"דק" של המרתפים, אשר ימולא בתוף, ויבנה בצורה שתאפשר אגירה, וויסות והשהייה, כולל אפשרות החדרה ומוצא כנ"ל.

בכל מגרש בתחום התכנית, ישאבו כאמור 15% - שטחים חדירים למים, על מנת לאפשר השהייה וחלחול. במידה ולא ניתן להותיר לפחות 15% פנוי בתחומי המגרש, יש להשתמש באמצעי חלחול כמו תעלות חלחול, אשר יאפשרו קליטת מי נגר עילי בתחומי המגרש בהיקף הנדרש.





מי נגר מהגגות יעברו דרך צינור מי גשם ויופנו לשטחי הגינון שבתחומי המגרש ו/או לקידוחי חלחול.
מי נגר עודפים יוזרמו למערכת הניקוז העירונית בכל מקום שהאמור יתאפשר.





בני ברק – תכנית מתאר BBC

7. סקירה הידרולוגית

לצורך קביעת ספיקות התכן, נעשה סקירה הידרולוגית של האזור לפי הסעיפים הבאים:

7.1 משטר הגשמים

האקלים באזור התכנית הינו אקלים ים תיכוני. עונת החורף מתחילה באוקטובר ומסתיימת באפריל. כמות הגשמים השנתית המוצעת עומדת על כ- 500 מ"מ גשם בשנה.



7.2 כושר החידור של הקרקע וקביעת מקדמי נגר

אזור התכנית ואגני ניקוז נמצאים על קרקעות דומות, לכן חושב מקדם נגר עילי משוקלל

$$K = 0.68 \quad \text{כמובא בנספחים דלהלן -}$$

7.3 עוצמת הגשם

נתוני עוצמת הגשם המרבית, מתבססת על נתוני השרות המטראולוגי לאזור תל אביב המובאים להלן, הכוללת נתוני העוצמה בזמן ריכוז שבין 5 ל- 240 דקות בהסתברויות שבין 20% ל- 1% (1:100-1:15)



7.4 מודל חישוב ספיקות התכן

חישוב ספיקת תכן מתוכנן לפי השיטה הרציונלית, ספיקת השיא הבאה בעקבות גשם סופתי

$$Q = C * I * A / 3.6 \quad \text{מחושבת באמצעות הנוסחה:}$$

Q - ספיקה (מ"ק/שניה)

C - מקדם הנגר המשוקלל במבטא את אופי, תכונות אגן ניקוז והפיתוח המתוכנן.



I - עוצמת סופת התכן (מ"מ/שעה) עפ"י זמן הריכוז וההסתברות

A - שטח אגן הניקוז המיוחס לנקודת החישוב (קמ"ר)

8. נספחים

להלן טבלאות ונתוני החישוב של מקדם הנגר המשוקלל, כמויות הנגר, הספיקות, ונתוני עוצמות הגשם. כמו כן, מצורפת התכנית עם נתוני המערכות הקיימות והמתוכננות.





בני ברק – תכנית מתאר BBC

חישוב מקדם הנגר המשוקלל משטח התכ' המאושרת והמוצעת

בני ברק נקוז BBC - מקדם נגר משוקלל

יעוד מוצע	שטח ברוטו במ"ר	שטח ב-%	מקדם נגר	שטח נטו במ"ר
דרך מאושרת	119,526.19	29.13%	0.90	107,573.57
דרך מוצעת	2,688.33	0.66%	0.90	2,419.50
דרך משולבת	2,061.09	0.50%	0.90	1,854.98
מבנים ומוסדות ציבור	22,636.55	5.52%	0.60	13,581.93
מגורים ג'	5,412.08	1.32%	0.60	3,247.25
שטח פרטי פתוח	18,895.99	4.61%	0.25	4,724.00
שטח ציבורי פתוח	21,884.94	5.33%	0.25	5,471.24
תעסוקה	217,223.87	52.94%	0.65	141,195.52
סה"כ	410,329.04	100.01%	0.68	280,067.98



בני ברק נקוז BBC - מקדם נגר משוקלל

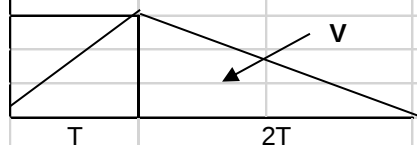
חישוב כמויות הנגר בהסתברויות שונות במצב המתוכנן

כולל תוספת של 50% בהתחשב בהידרוגרף משולשי

נתוני התכ'	
שטח התל' בדונם ברוטו	410
תוספת מקדם הנגר בשל הפיתוח	0.68

כמות הנגר במצב המאושר לפני השינוי בפיתוח				
1:100	1:50	1:20	1:10	1:5
1%	2%	5%	10%	20%
תוספת בכמות הנגר - מ"ק				
7,841	6,482	5,053	4,182	3,450
11,431	9,688	7,737	6,552	5,576
14,846	12,337	9,723	8,155	6,796
17,704	14,637	11,291	9,340	7,667
20,039	16,031	12,198	10,107	8,538
22,374	17,774	13,801	11,291	9,200
26,207	21,468	15,892	12,546	10,037
31,017	25,092	18,122	13,940	10,804
34,711	26,765	19,237	14,637	11,291
39,032	30,110	21,189	16,170	12,267
42,517	32,759	23,001	17,425	13,243
46,002	35,129	24,256	18,401	14,219
50,184	38,684	26,138	19,865	14,637
52,693	40,147	27,601	21,328	16,310
53,530	41,820	30,110	23,419	16,728

עוצמת הגשם המירבית לפי תח' תל אביב					תקופת חזרה
1:100	1:50	1:20	1:10	1:5	
1%	2%	5%	10%	20%	הסתברות
225	186	145	120	99	משך גשם (דקות)
164	139	111	94	80	5
142	118	93	78	65	10
127	105	81	67	55	15
115	92	70	58	49	20
107	85	66	54	44	25
94	77	57	45	36	30
89	72	52	40	31	40
83	64	46	35	27	50
70	54	38	29	22	60
61	47	33	25	19	80
55	42	29	22	17	100
48	37	25	19	14	120
42	32	22	17	13	150
32	25	18	14	10	180
					240



כמות הנגר מחושבת לפי הנוסחה $V=A*I*C*T*1.5$

שטח האגן בדונמים A

עוצמת הגשם ב-מ"מ לשעה I

מקדם נגר C

זמן ריכוז T



בני ברק נקוז BBC - מקדם נגר משוקלל											
חישוב הספיקות במצב המתוכנן ובמצב הקיים											
				50	20	10	5				
ספיקות בהסתברויות שונות				עוצמת גשם בהסתברות שונה							
(1:50) 2%	(1:20) 5%	(1:10) 10%	(1:5) 20%	(1:50) 2%	(1:20) 5%	(1:10) 10%	(1:5) 20%	מקדם נגר	שטח כולל	זמן ריכוז	נק'
מ"ק לשנ'	מ"ק לשנ'	מ"ק לשנ'	מ"ק לשנ'	מ"מ לשעה	מ"מ לשעה	מ"מ לשעה	מ"מ לשעה		דקות	דונם	
מצב מתוכנן ללא שימור וצימצום נגר											
6.58	5.11	4.18	3.41	85	66	54	44	0.68	30	410	פיתוח
מצב מתוכנן בהתחשב בשימור וצימצום נגר											
4.84	3.76	3.08	2.51	85	66	54	44	0.50	30	410	פיתוח
מצב קיים ללא פיתוח											
5.81	4.51	3.69	3.01	85	66	54	44	0.60	30	410	פיתוח
סיכום הגידול בספיקות											
0.77	0.60	0.49	0.40	תוספת הספיקות בשל הפיתוח ללא צימצום ושימור נגר							
-0.97	-0.75	-0.62	-0.50	תוספת הספיקות בשל הפיתוח בהתחשב בצימצום ושימור נגר							



בני ברק – תכנית מתאר BBC

עצמת הגשם המקסימלית:

עפ"י נתוני השרות המטראולוגי לאזור תל-אביב

תקופת חזרה	1:5	1:10	1:20	1:50	1:100	1:100
הסתברות	20%	10%	5%	2%	1%	1%
זמן ריכוז (דקות)	עוצמת הגשם - מ"מ/שעה					עובי מ"מ
5	99	120	145	186	225	19
10	80	94	111	139	164	27
15	65	78	93	118	142	36
20	55	67	81	105	127	42
25	49	58	70	92	115	48
30	44	54	66	85	107	54
40	36	45	57	77	94	63
50	31	40	52	72	89	74
60	27	35	46	64	83	83
80	22	29	38	54	70	93
100	19	25	33	47	61	102
120	17	22	29	42	55	110
150	14	19	25	37	48	120
180	13	17	22	32	42	126
240	10	14	18	25	32	128

