

27/06/2016

להפקיד את התכנית

24/08/2017

י"ר הוועדה המחוזית

תאריך

מרחב תכנון מקומי "בת-ים"

תב"ע ב"י/508 הבנים

502-0254953

נספח: מים, ביוב וניקוז

עדכון יולי 2017



2.1. כללי





2.2. מערכת מים קיימת

המערכת כוללת קווי מים שעוטפים את מתחם הבינוי הקווים הינם קווים ישנים עשויה מאסבסט-צמנט בקוטר 4", נדרש שדרוג והתאמה למערכת כמפורט בהמשך.

2.3. הערכת צריכות המים

ב. הערכת צריכות המים			
מגורים			
נפשות:	255	←	893 [נפש]
צריכה שנתית:	100X 893	←	89,250 [מ"ק\שנה]
צריכה יומית מירבית:	0.004X 89,250	←	357 [מ"ק ליום שיא]
תעסוקה			
צריכה שנתית:	1.5X 3,200	←	4,800 [מ"ק\שנה]
צריכה יומית מירבית:	0.004X 4,800	←	19 [מ"ק ליום שיא]
מסחר			
צריכה שנתית:	1.5X 3,200	←	4,800 [מ"ק\שנה]
צריכה יומית מירבית:	0.004X 4,800	←	19 [מ"ק ליום שיא]
מבני ציבור			
צריכה שנתית:	1.5X 12,950	←	19,425 [מ"ק\שנה]
צריכה יומית מירבית:	0.004X 19,425	←	78 [מ"ק ליום שיא]
צריכה שנתית כוללת			118,275 [מ"ק\שנה]
צריכה יומית מירבית כוללת			473 [מ"ק ליום שיא]
צריכה שעתית מירבית			47 [מ"ק לשעת שיא]

גודל קו אספקה ראשי: 6"

2.4. מערכת מים מוצעת

- מערכת המים המוצעת תבטל את קווי אסבסט-צמנט קוטר 4" המרכיבים את הטבעת הנוכחית להספקת המים.
- הקווים החדשים יהיו בקוטר 6" מפוליאתילן מצולב שישען על קו 8" העובר ברח' הרב מימון.
- חיבורי הבתים יהיו בקווים חדשים בקוטר 4".





3. ביוב

3.1. כללי

התכנית מתבססת על רקע תכנית האב לביוב של העיר, בעריכת חברת מלין מהנדסים משנת 2005 עם עדכון ושינויים משנת 2016. בנספח מתואר תוואי קווי מערכת הביוב המתוכננת והמשודרגת לתב"ע בי/508.

3.2. מערכת ביוב קיימת

באזור המתוכנן קיימים קווי ביוב ישנים חלקם מאסטבסט - צמנט בקטרים שונים (בין 15 ל-25 ס"מ) ברחובות הבנים, הרב מימון ואנה פרנק.

3.3. כמויות שפכים וחשוב תנאי זרימה בקווי ביוב

א. כמויות השפכים מבוססת על הנחיות המנהלה הארצית למים ולביוב ולפי חישוב כולל של כ-250 לנ"י, (100 מ"ק/נפש/שנה), מזה לשימוש ביתי כ-240 ליטר/נפש/יום שממנו מגיעים לרשת הביוב כ-180 ליטר/נפש/יום.

ספיקה שעתית מקסימלית מחושבת לפי הנוסחה:

$$Q = \frac{Q}{24} \times K \quad (q \text{ מ"ק/שעה})$$

כאשר:

Q – ספיקה יומית (מ"ק)

K – מקדם הספיקה השעתית המקסימלית $K = 7.5 - \log N$

N – כמות תושבים (באלפים)

ב. חישוב תנאי זרימה בצינורות נעשה לפי נוסחת Manning:

$$V = \frac{1}{n} \times R^{2/3} \times S^{1/2}$$

כאשר:

V – מהירות מ' לשניה

n – מקדם Manning

S – שיפוע הצינור (מ"מ')

R – רדיוס הידראולי (מ')

מקדם Manning לצינורות בטון וצינורות אסבסט ישנים – $n = 0.013$, לצינורות PVC – 0.010

מהירות זרימה בתוך הצינורות כשהם מלאים עד מחציתם - מינימום 0.6 מ' לשניה,

וכשהמילוי פחות ממחצית הצינור לפחות פעם ביום תובטח מהירות הניקוי העצמי.

יחס Y/D (דרגת מילוי) לצינורות בקוטר 150-250 מ"מ לא יותר מ-0.6, לצינורות בקוטר 300-400 מ"מ - 0.7





3.4. חישוב כמויות השפכים

ג. הערכת שפיעת ביוב				
מגורים				
ספיקת שפכים שנתית	893	$0.18 \times 365 \times$	58,637 ←	[מ"ק/שנה]
ספיקת שפכים שנתית	893	$0.18 \times$	161 ←	[מ"ק/יום]
ספיקת שפכים שנתית ממוצעת	24 \ 161		6.69 ←	[מ"ק/שעה]
תעסוקה				
ספיקת שפכים שנתית	4,800	$0.8 \times$	3,840 ←	[מ"ק/שנה]
ספיקת שפכים יומית	3,840	$365 \setminus$	11 ←	[מ"ק/יום]
ספיקת שפכים שנתית ממוצעת	24 \ 11		0.44 ←	[מ"ק/שעה]
מסחר				
ספיקת שפכים שנתית	4,800	$0.8 \times$	3,840 ←	[מ"ק/שנה]
ספיקת שפכים יומית	3,840	$365 \setminus$	11 ←	[מ"ק/יום]
ספיקת שפכים שנתית ממוצעת	24 \ 11		0.44 ←	[מ"ק/שעה]
מבני ציבור				
ספיקת שפכים שנתית	19,425	$0.8 \times$	15,540 ←	[מ"ק/שנה]
ספיקת שפכים יומית	19,425	$365 \setminus$	42.58 ←	[מ"ק/יום]
ספיקת שפכים שנתית ממוצעת	24 \ 43		1.77 ←	[מ"ק/שעה]
כמות שפכים יומית כוללת				
			224	[מ"ק/יום]
מקדם K				
			4.40	
ספיקת שפכים שעת שיא				
			41	[מ"ק/שעה]

3.5. תכנית ביוב מוצעת

- עפ"י החישובים ספיקת השפכים המקסימאלית כ- 41 מק"ש.
- מומלץ לשדרג את הקו הקיים, המחבר בין רח' הבנים לרח' הרב מימון, מקוטר 15 ס"מ, לקו PVC חדש בקוטר 20 ס"מ, עד לחיבור עם הקו בקוטר 25 ס"מ ברח' הרב מימון.
- בפינה הדרום מערבית של המתחם, מומלץ לשדרג את הקו הקיים מקוטר - 15 ס"מ לקוטר 20 ס"מ, לאורך רח' מוהליבר עד לקו הקיים בקוטר 20 ס"מ בצומת עם רח' קרן היסוד.
- ברחוב אנה פרנק קיים קו ביוב בקוטר 20 ס"מ מצוי בטווח חיצוני של רדיוס מגן לבאר מספר 12 מוצא להחליפו לקו חדש בקוטר 35 ס"מ פוליאתילן H.D.P.E לפי הנחיות משרד הבריאות.





3.6. מיגון קווי ביוב ברדיוסי מגן

- בכדי למנוע זיהום מים באזורי הקידוחים, יידרש למגן את הקווים, העירוניים והביתיים, באופן שתובטח אטימותם בהתאם להנחיות משרד הבריאות.
- האמור יכלול התקנת צנרת ותאים אטומים ו/או שירוויל קוים קיימים וכן הגנה עליהם.
- בכל אתר תצולם ותיבדק הרשת העירונית והביתית בקרבת הקידוחים ועפ"י הנ"ל ינקטו האמצעים הדרושים.
- כל הבקשות להיתריי בניה באזורי הקידוחים הנ"ל יאושרו אך ורק לאחר נקיטת כל האמצעים שיבטיחו מיגון ואטימות המערכת הביתית והעירונית בקרבת הקידוחים, בהתאם להנחיות משרד הבריאות ואישורו.
- הקווים יתוכננו כך, שדרגת המילוי בקו הינה מינימלית (פחות מ-60%).
- מצ"ב מפת המערכת הקיימת בציון הקידוחים ורדיוסי המגן.

3.7. מיגון הקווים ייעשה כדלהלן:

3.7.1. קווים בתחום רדיוס ג'

- הקווים יוגנו עפ"י הנחיות ואישור משרד הבריאות ויענו על הדרישות הבאות:
- הצינורות בקטעים אלה יהיו צינורות פוליאטילן H.D.P.E (מריפלקס 100), מחוברים בריתוך.
- בתאים יותקן צפוי מיוחד על כל שטח פנים התאים.
- כל מרכיבי המערכת יהיו בעלי תו תקן.
- מעל הצינור (כ-40 ס"מ מעליו) יותקן סרט סימון, לאזהרה.
- צינורות בעומק פחות מ-1.0 מ' יוגנו ע"י עטיפת בטון חיצונית בעובי 12 ס"מ.
- החיבורים בין הצנרת והתאים יבוצעו באמצעות מחבר גמיש אטום ("איטוביב" או שו"ע).
- החיבורים בין חוליות התאים יבוצעו בעזרת אטם "איטופלסט", ובנוסף לכך - חגורת בטון חיצונית.
- הצינורות יונחו בתוך תעלה אטומה בריעות פוליאטילן, כך שיהיה ניתן לנטר דליפות ביוב.
- תיערך בדיקת אטימות למערכת לאחר השלמת הרכבתה באתר.
- ייערך צילום טלוויזיה פנימי של הקווים והתאים בגמר העבודה.
- לאחר גמר ביצוע העבודה יוגשו למשרד הבריאות תכניות עדות ודו"ח הנדסי מפורט שיכלול את - -
- סיכום בדיקות האטימות והצילומים.
- תחזוקת המערכת (לאחר מסירתה לעירייה) תכלול בדיקה שנתית של מצב פיזי חיצוני של הקווים והתאים, ובנוסף לכך- צילום פנימי של הקווים והתאים אחת ל-5 שנים.
- המערכת תעמוד בהנחיות משמ"ל – 2012 של משרד הבריאות לקרבה או לחציה של קווי מים.



3.7.2. קווים בתחום רדיוס ב'

מיגון הקו בתחום רדיוס ב' יכלול את כל המתואר לעיל ובנוסף לכך יותקן בתוך שרוול פלדה שיחדור את קירות התאים עד לקו הקיר הפנימי. במקומות שלא ניתן יהיה להחליף הצנרת יבוצע שרוול פנים הצינורות בשרפים סינטטיים וציפוי פנים של תאים בחומר דומה. ביצוע ההחלפה בתחום רדיוס'י המגן יעשה בשלבים במהלך השנים הקרובות, עפ"י תכנית הפיתוח והקצאת המשאבים העירונית. יובהר, כי לכל הפעולות של הסטה ומיגון של קווים יידרש אישור משרד הבריאות.



4. ניקוז

4.1. כללי

התכנית מתבססת על רקע תכנית אב לתיעול בתים בעריכת חברת מלין מהנדסים משנת 2006. הנספח נועד לעדכן ולהתאים את המערכת העירונית להתפתחויות שחלו בעיר במשך השנים והצפויות בעתיד, כולל שינויים במקדמי הנגר בעקבות והגידול בבניה הרוויה ובריצוף לשטחי חניה. תוואי של קווי מערכת התיעול והניקוז המוצעת לתב"ע בי/508.



4.2. מערכת תיעול קיימת

באזור המתוכנן אין כיום מערכת ניקוז, אך במורד רח' הרב מימון, ממזרח לתכנית מתחילה מערכת ניקוז מוסדרת.

4.3. טופוגרפיה

העיר מחולקת העיר למספר אגנים (אזורים) עיקריים, כאשר רום השטח הגבוה, במזרח העיר, מתנשא ל- +45 והנמוך במערב העיר ליד חוף הים מגיע ל- +5. האזור המזרחי (מתחם התכנית) מתחבר אל מערכת הניקוז שעוברת לאורך דרך יגאל אלון (כביש מס' 20).



4.4. אגן הניקוז

אגן הניקוז בו מצוי מתחם התכנית הינו האגן המזרחי המתנקז לכוון איילון דרום. שטח האגן כ- 1,920 דונם. האגן מחובר למערכת ניקוז שעוברת בכביש איילון דרום במספר מוצאים:

בצומת גיורא יוספטל, מוצא H רח' הרב מימון, מוצא F רח' כ"ט בנובמבר ומוצא ברח' הקוממיות. מוצא D – משכון עמידר, מוצאים E,C.

המובל הראשי מתחיל צפונה ממחלף דב הוז (רח' קרן קיימת של בתים) עד למחלף קוממיות, המצוי מדרום, שם פונה מזרחה עד לחיבור למובל חולון. רוב המובל מונח מתחת למסלול המערבי של נתיבי איילון.

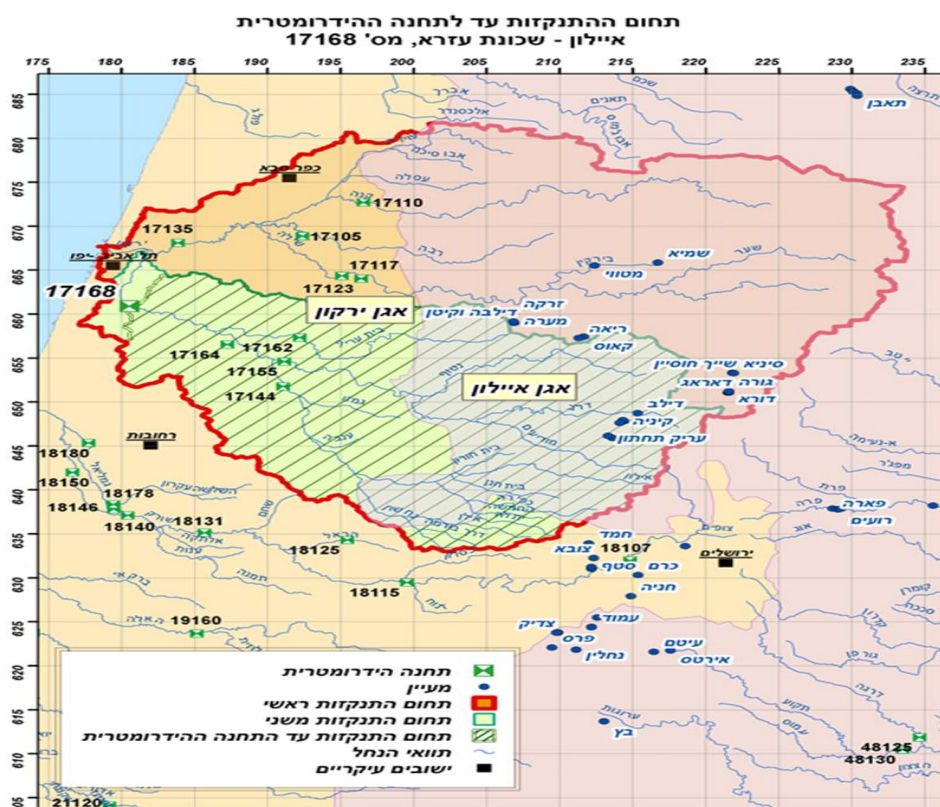




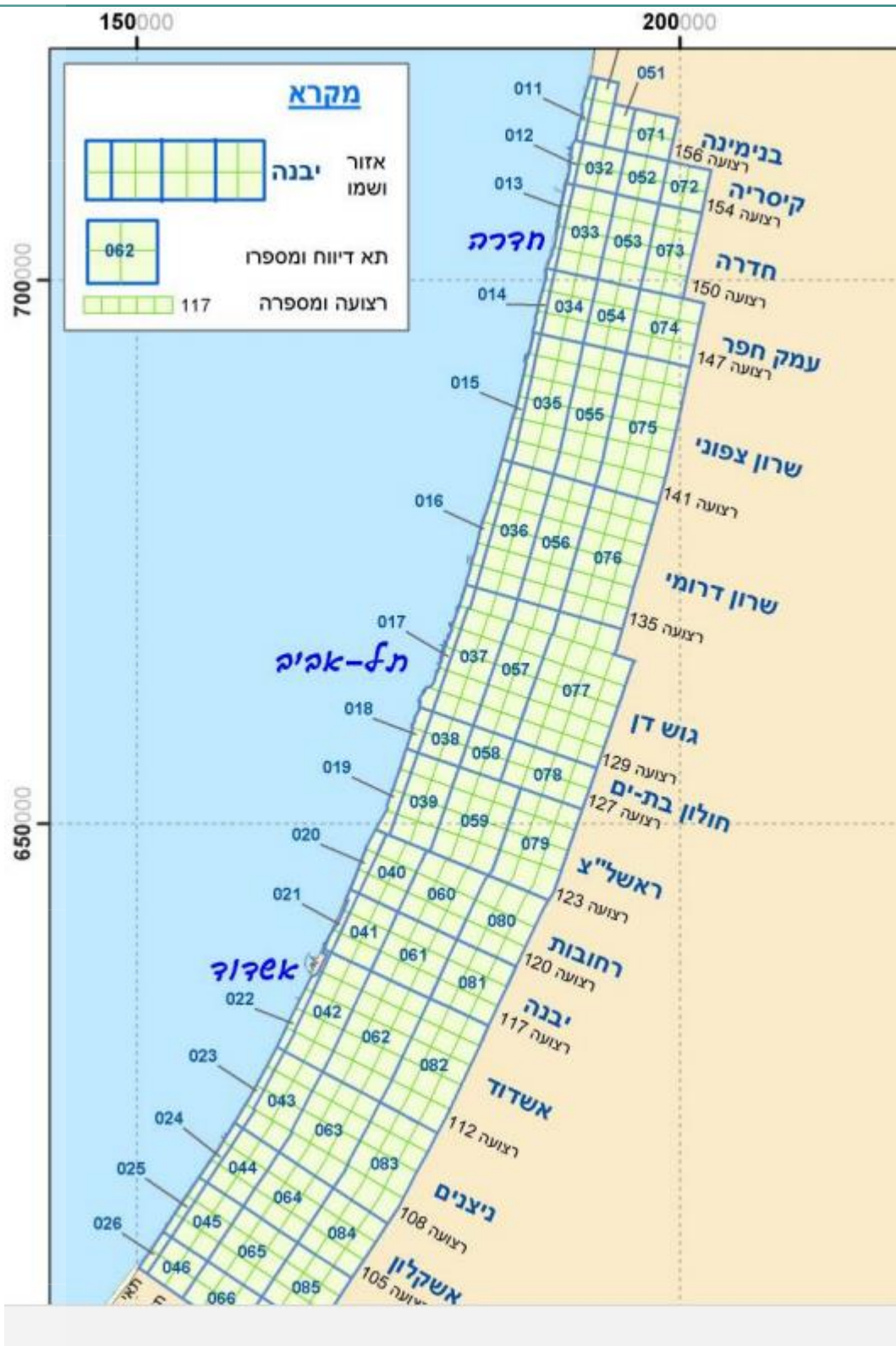
4.5. הידרולוגיה גאולוגיה

הישוב נמצא באזור ההידרולוגי גאולוגי המשתייך לנחל איילון, חבורות הקרקע העיקרית באזור – "V" חול. סוג הקרקע מאופיין על ידי כיסוי המכיל חול, חמר וגרומוסול, קשר הידרולוגי במזרח: סלעי קירטון מגיל איאוקן וחואר מגיל סנון.

תחום האגן של התכנית בי/ 508 הינו תחום נחל האיילון כמוצג בשרטוט המצ"ב כיוון שמדובר בעיר עם גבולות שאינם טבעיים ומוגדרים כחלק ממערכת אגן מקומי. לכן מפת האגן במצורפת הלקוחה מאתר רשות ניקוז ירקון מספקת את תחומי ההתנקזות לאגן איילון עבור שטח התכנית בי/508.



מפה מספר 1 תחום התנקזות נחל ירקון ואיילון



מפה מספר 2 אגן החוף חלוקה לאזורים ויחידות

כמויות מי גשם וחשוב תנאי זרימה בקווי תיעול הקיימים



חישוב ספיקות לפי השיטה הרציונלית, ספיקת השיא בעקבות גשם סופתי מחושבת לפי הנוסחה הבאה:

$$Q = C \cdot I \cdot A / 3600$$

כאשר:

- Q – (מ"ק/שניה) - הספיקה המקסימלית של הנגר העילי.
- C – מקדם הנגר העילי
- I – (מ"מ/שניה) - עוצמת הגשם הממוצעת לזמן T_c , ולתקופת חזרה T .
- A – (דונם) - גודל שטח אגן ההיקוות המתנקז אל נקודת הריכוז, בדונמים.
- T – (דקות) - זמן ריכוז מהשטח המתוכנן

להלן טבלת חישוב ספיקות משטח המתוכנן

ספיקות, מ"ק/שניה בהסתברות		עצמת גשם בהסתברות מ"מ/שעה		מקדם נגר עילי	זמן ריכוז- T	שטח אגן- A
10%	20%	10%	20%		דקות	מ"ר
0.16	0.13	91.6	77.5	0.52	10	11,830

4.6. מערכת תיעול המוצעת

- בהתאם לאמור לעיל, וכפי שמופיע בתכנית, יש להתקין קו ניקוז מבטון, בקטרים 50 ו-60 ס"מ ברח' הבנים, עד לקו הקיים בקוטר 80 ס"מ ברח' הרב מימון.
- לפי הוראות תמ"א 34 ב' יישמרו לפחות 15% מתא השטח המיועד לתכנית כשטחים פתוחים, חדירים לנגר. מוצע שתכנון הפיתוח יעשה כך שעודפי נגר מהשטח המבונה יופנו אל השטחים החדירים, ובאירועי גשם נדירים יותר יתוכנן מוצא עודף אל קו הניקוז האמור.
- במידה ומתאפשר מומלץ לפתח את תאי השטח 1,2 (שצ"פ) באופן אשר ישמש להשהיית וחדור נגר, כפי שמפורט בסעיף 4.8.



• עודפי הנגר בתחום התכנית במצב המוצע, המפורט לעיל, מאפשרים קליטה טובה יותר למערכת התיעול ולהשהייה ושימור נגר, זאת בהתאם להוראות תמ"א 4/ב/34. במצב קיים אין השהייה ושימור לפי תקנות התב"ע, כיוון שכעת אין מערכת מוסדרת לניקוז ולהשהייה.

• **שלביות קווי התיעול החדשים**, ברחובות הרב מימון, אנה פרנק, ומוהליבר יוקמו במועד פיתוח התשתיות – לאחר שלב תכנון מפורט ובהתאם לדרישות מחלקת הניקוז. כיוון שאין תשתיות קיימות ולכן הנחיות יינתנו בהתאם לרצון העירייה ומערכת התשתיות הניקוז - באשר למועד הביצוע וגמר עבודה.

4.7. שימור נגר

• פתרונות לניקוז משמר נגר ויכלול הוראות בדבר שימור וניצול מי נגר עילי, השהייתם והחדרתם לתת הקרקע להעשרת מי התהום בהתאם להוראות תמ"א 4/ב/34 (סעיפים: 23.3.1; 23.3.2; 23.3.3 ; 23.3.4) בהתאם לכתוב:

• יותירו לפחות 15% שטחים חדירי מים מתוך שטח המגרש הכולל, במגמה לאפשר קליטת כמות גדולה ככל הניתן של מי נגר עילי וחלחולים לתת הקרקע בתחומי המגרש. שטחים חדירי מים אפשר שיהיו מגוננים או מצופים בחומר חדיר (כגון: חצץ, חלוקים וכד').

• תכנון שטחים ציבוריים פתוחים, לרבות שטחים מיוערים, בתחום התכנית, בכל האזורים, יבטיח, בין השאר, קליטה, השהייה והחדרה של מי נגר עילי באמצעות שטחי חלחול ישירים, או מתקני החדרה. השטחים הקולטים את מי הנגר העילי בתחום שטחים ציבוריים פתוחים יהיו נמוכים מסביבתם. כל זאת ללא פגיעה בתפקוד ובשימושים של שטחים אלה כשטחים ציבוריים פתוחים.

• בתכנון דרכים וחניות ישולבו רצועות של שטחים מגוננים ספגי מים וחדירים ויעשה שימוש בחומרים נקבוביים וחדירים.

• באזורי התעסוקה והמסחר מומלץ על הפניית המרזבים אל ה"דק" של מרתפי חניונים, אשר ימולא בטוף, ויבנה בצורה שתאפשר אגירה, וויסות והשהייה, כולל אפשרות החדרה ומוצא כנ"ל.

• מומלץ להשתמש בריצוף אזורי חניות עיליות בחומרים חדירים שיאפשרו חלחול מים לקרקע.

• מי נגר ממבנים גבוהים (מגדלים) יעברו דרך צינור מי גשם ויופנו לשטחי הגיבון שבתחומי המגרש ו/או לקידוחי חלחול, מי נגר עודפים יוזרמו למערכת הניקוז העירונית.

• הנחיה כללית: מרתפים שיבנו באזור מי תהום ייבנו בצורה שתבטיח אטימות מלאה ומניעת חדירת מים והצפת מרתפים. לפי התקן הישראלי ת"י 1547 חלק 13. ת"י 1547 חלק 13 – "תכניות ביצוע לבניינים ולעבודות פיתוח סביבתי: איטום" למרתפים.

אזורי החלחול והשהייה:

• בתחום דרכים ושצ"פים תהא תוספת של חלחול לקרקע (בבורות קידוחים ובאופן טבעי), על פי המקומות המסומנים בתשריט הניקוז.

• נגר מחזית מגדלים תכנון לשטחים חדירי מים מגוננים או מצופים בחומר חדיר (כגון: חצץ, חלוקים וכד') על מנת לאפשר קליטת כמות גדולה ככל הניתן של מי נגר עילי.

