



423-0417303

שער הפארק-הר/100/19/65

הוד השרון

נספח ניקוז

- גרסה 6 -

אדריכל התוכנית:

מיכל ברקוביץ

עורך הנספח:

נאירוז סוכר, B.Sc

בקרה:

רועי שקדי, B.Sc

תאריך:

30/05/2022



**תוכן העניינים**

1. מבוא ..... 2
2. מטרת המסמך ..... 3
3. מקורות המידע ..... 3
4. תשתיות הניקוז העירוניות ..... 3
5. חתך הקרקע ..... 3
6. מפלסי מי התהום ..... 5
7. המצב הקיים ..... 5
8. נתוני עובי הגשם לתכנון ..... 6
9. מקדמי הנגר למצב המתוכנן ..... 6
10. חישוב נפח המים לניהול מי הנגר ..... 7
11. סיכום והמלצות לניהול מי הנגר ..... 8
12. נספח א': טבלת כושר חדור – המדריך לבניה משמרת נגר עילי, משרד הבינוי והשיכון ..... 11

**רשימת הטבלאות**

- טבלה מס' 1: סיכום נתוני חתך הקרקע ..... 4
- טבלה מס' 2: נתוני עוצמות הגשם שנמדדו בתחנת השירות המטאורולוגי – "רמות השבים" ..... 6
- טבלה מס' 3: מקדמי מי הנגר לשימושי הקרקע השונים ..... 6
- טבלה מס' 4: נפחי מי הנגר באתר ..... 7
- טבלה מס' 5: נפחי מי הנגר לטיפול ..... 7
- טבלה מס' 6: נפחי מי הנגר היממתיים שיטופלו במסגרת ההמלצות ..... 10

**רשימת האיורים**

- איור מס' 1: מפת מיקום האתר - GOVMAP ..... 2
- איור מס' 2: חתך הידרו-גאולוגי מס' 137 - רשות המים ..... 4
- איור מס' 3: מפלסי מי התהום באזור - רשות המים, שנת 2018 (השירות ההידרולוגי 2016) ..... 5
- איור מס' 4: המצב הקיים - תצלום אוויר ..... 5





**1. מבוא**

**1.1 מטרת התוכנית**

חיזוק ועיבוי החזית ברחוב "דרך רמתיים" באמצעות שינוי הייעוד ממגורים מיוחד למגורים, מסחר ותעסוקה, וקביעת זכויות והוראות בניה.

**1.2 מיקום**

אתר התוכנית, הידוע כגוש מס' 6456 - חלקות מס' 26, 44 ו-45, ממוקם בין רחוב "בן גמלא" (ממזרח), ורחוב "דרך רמתיים" (ממערב) - ר' מיקום אתר התוכנית על גבי מפת מיקום האתר באיור מס' 1 להלן.

**1.3 המצב הקיים**

באתר עומד כיום מבנה נטוש המיועד להריסה. שאר שטח האתר פתוח.

**1.4 המצב המוצע**

התוכנית מציעה הקמת מבנה בגובה 17 קומות מעל 3 קומות חניון.

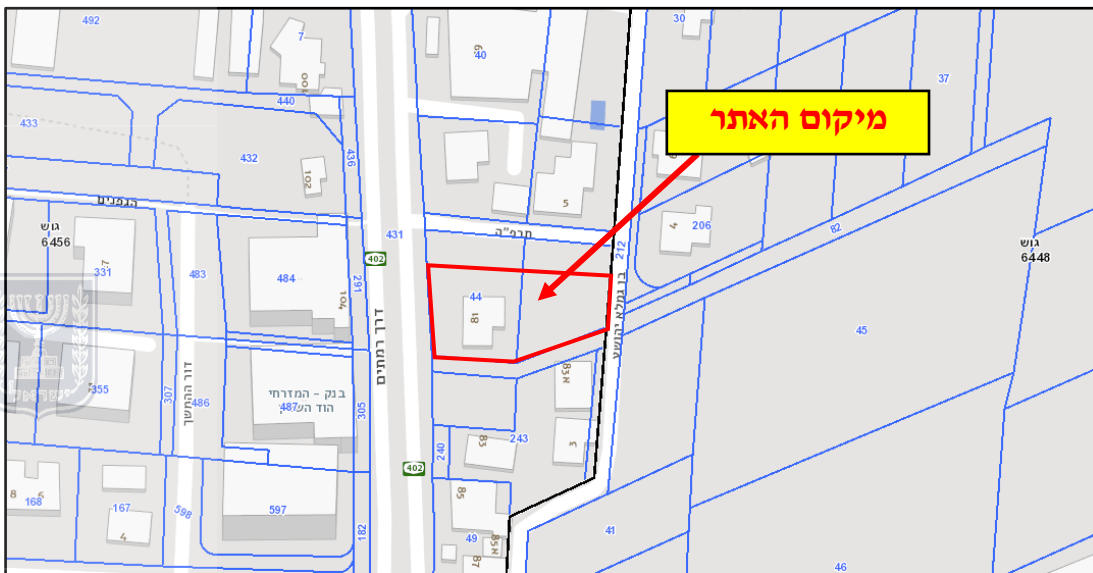
**1.5 שטח התוכנית**

גודל האתר 1.368 דונם ללא שטח דרכים.

**1.6 שטח פנוי מבינוי**

299 מ"ר, כ- 22% משטח התוכנית ללא דרכים.

**איור מס' 1 מפת מיקום האתר - GOVMAP**



**2. מטרת המסמך**

מטרת נספח ניקוז זה (להלן: "הנספח"), המוגש לעיריית הוד השרון ורשויות התכנון, היא הצגת הנתונים כדלקמן: רמת התכסית במצב הקיים ובמצב המוצע, נפחי מי הנגר החזויים באירועי גשם ומאזן תרומות מי הנגר במצב המתוכנן. כמו כן, מתווה הנספח את המנגנונים לאופן ניהול מי הנגר בהתייחס לחתך (סוג) הקרקע באזור אתר הפרויקט, מפלסי מי התהום ואיכותם.

**3. מקורות המידע**

להלן מקורות המידע עליהם התבססה הכנת נספח זה וכתבתו:

- 3.1 תשריט הבינוי והפיתוח המוצע.
- 3.2 מידע אודות מפלסי מי התהום והחתך ההידרו-גיאולוגי - רשות המים.
- 3.3 תמ"א 1.
- 3.4 נספח ניקוז והידרולוגיה לתוכנית הר/2050 - בלשה-ילון מערכות תשתית בע"מ.
- 3.5 אוגדן סביבתי לבניה ירוקה במרחב העירוני - היחידה הסביבתית לאיכות הסביבה, עיריית הוד השרון.

**4. תשתיות הניקוז העירוניות**

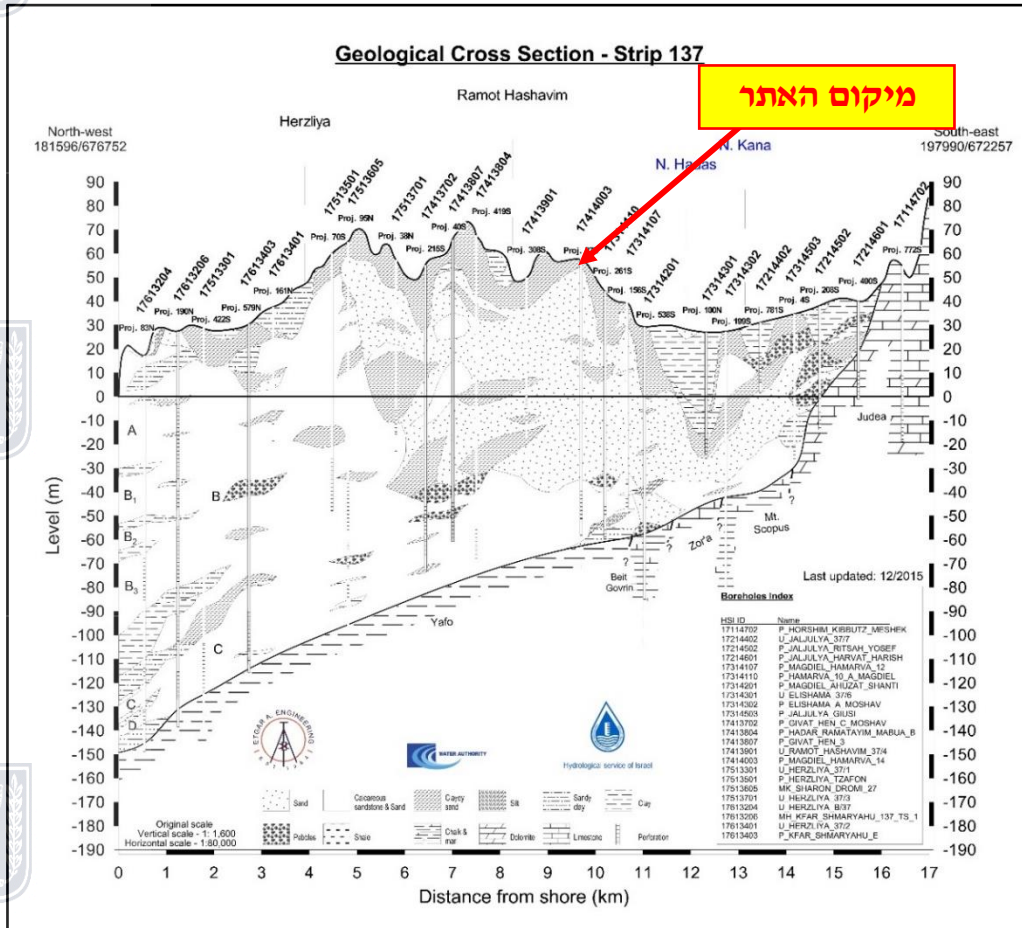
תשתית ניקוז עירונית לא קיימת ברחובות הסמוכים לאתר.

**5. חתך הקרקע****5.1 החתך ההידרו-גאולוגי**

האתר, כמוצג באיור מס' 2, ממוקם כ-9.5 ק"מ מקו החוף ונמצא בקרבת חתך הידרו-גאולוגי אזורי מס' 137.



איור מס' 2: חתך הידרו-גאולוגי מס' 137 – רשות המים



5.2 סוג הקרקע והמשמעויות ההידרולוגיות

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

טבלה מס' 1: סיכום נתוני חתך הקרקע

משמעות הידרולוגית	גובה/עומק	סוג הקרקע
מוליכות הידראולית גבוהה.	רום קרקע האתר בכ-40(+ מ'. חתך קרקע חולי מצוי במפלס זה עד לעומק רב.	חול

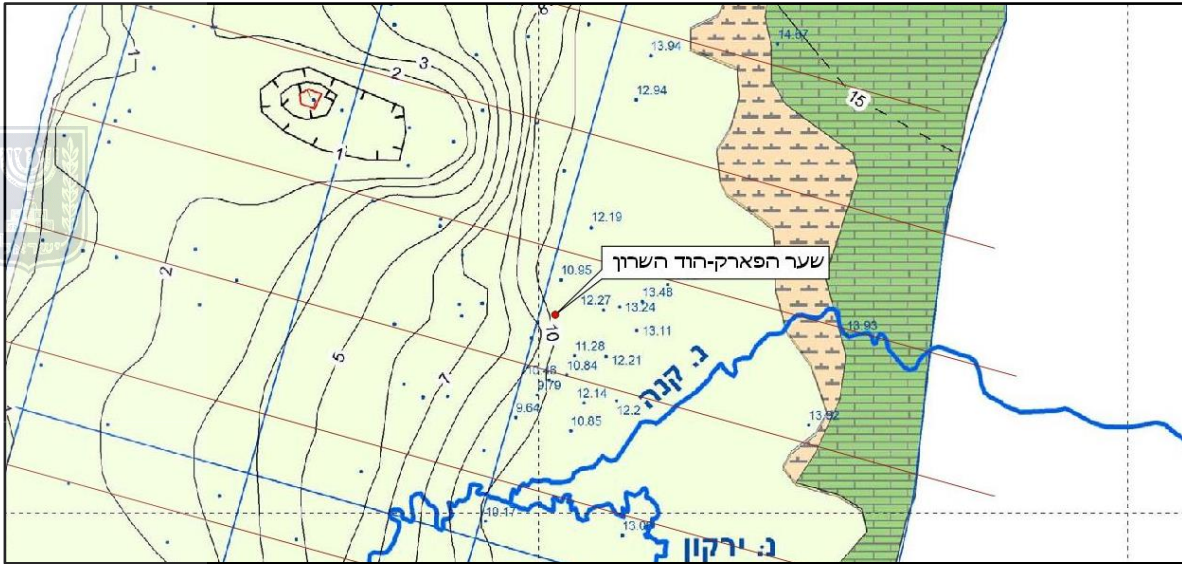


**מפלסי מי התהום**

.6

מפת מפלסי מי התהום של רשות המים משנת 2018 (השירות ההידרולוגי 2016), המוצגת באיור מס' 3, מצביעה על רום מפלס מי תהום אבסולוטי באזור האתר בטווח (+10) מ' מעל לפני הים.

איור מס' 3: מפלסי מי התהום באזור – רשות המים, שנת 2018 (השירות ההידרולוגי 2016)



**המצב הקיים**

.7

באתר ניצב כיום מבנה אחד המיועד להריסה ושטח פרטי פתוח (ר' איור מס' 4 – תצ"א המצב הקיים). לפיכך ניתן להניח כי מקדם מי הנגר היממתי הממוצע (ר' ס' 9), במצב הקיים, עומד על כ-0.5.

איור מס' 4: המצב הקיים – תצלום אוויר



עמוד 5 מתוך 9

8. נתוני עובי הגשם לתכנון

8.1. עוצמות הגשם

להלן, בטבלה מס' 2, נתוני עוצמות הגשם כפי שנמדדו בתחנת השירות המטאורולוגי – רמות השבים, המרוחקת כ-1.5 ק"מ, צפונית מערבית, מהאתר.

טבלה מס' 2: נתוני עוצמות הגשם שנמדדו בתחנת השירות המטאורולוגי – "רמות השבים"

שם התחנה	פרק הזמן	1%	2%	5%	10%	20%
רמות השבים	20	80	70	64	57	52
רמות השבים	40	55	47	43	38	33
רמות השבים	60	40	37	34	30	25
רמות השבים	80	37	33	30	27	22

8.2. עוצמות התכן

על פי הנחיות האוגדן לבניה ירוקה של עיריית הוד השרון, יש לטפל במי הנגר בשטח האתר בהסתברות 1:5 שנים. ניתוח אירועי הגשם, כפי שנמדדו בתחנת רמות השבים (ר' טבלה מס' 2 לעיל), מעלה את עוצמת התכן הבאה: 1:5 שנים למשך סופת תכן באורך 60 ד': 25 מ"מ/שעה.

8.3. הנחיות מנהל התכנון לטיפול במי הנגר

עיריית תל אביב אימצה לאחרונה את הנחיות מנהל התכנון החדשות, על פיהן יש לטפל בנפח מי הנגר היממתי הנוצר באתר, תחת הסתברות 1:50 שנים, כדלקמן:

- מגרשים שגודלם עד 5 דונם: נדרש טיפול בכ-50% מנפח מי הנגר הנוצר.
- מגרשים שגודלם מעל 5 דונם: נדרש טיפול בכ-75% מנפח מי הנגר הנוצר.

עובי הגשם היומי באזור הוד השרון, על פי נתוני מנהל התכנון, עומד על כ-158.6 מ"מ/יממה. מידע זה ישמש לצורך חישוב נפח מי הנגר היומי הצפוי להיווצר בשטח אתר התוכנית.

9. מקדמי הנגר למצב המתוכנן

נפחי מי הנגר חושבו על פי אירוע גשם יממתי ובאמצעות שימוש במודל הנוסחה הרצינאלית. מקדם הנגר הסגולי "C" לכל סוג תכסית שטח עבור אירוע יממתי מובא בטבלה מס' 3 להלן:

טבלה מס' 3: מקדמי מי הנגר לשימושי הקרקע השונים

מקדם הנגר היממתי	מקדם הנגר השעתי	ניתוח מקדמי הנגר של השטח ע"פ שיטת CIA
0.95	0.9	שטח בנוי היטל מבנה
0.9	0.8	שטחים מרוצפים
0.6	0.3	שטחי גינון מעל מרתף
0.2	0.2	שטחי גינון מעל קרקע חולית

10. חישוב נפח המים לניהול מי הנגר

10.1 אופן חישוב נפח המים לצורך ניהול מי הנגר

חישוב כמויות מי-הנגר בוצע באמצעות הנוסחה הרציונאלית כדלקמן:  $Q = C \times I \times A$

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

10.2 נפחי מי-הנגר באתר

- להלן, בטבלה מס' 4, יוצגו היטלי השטחים בחלוקה לרמת אטימותם בפני מים ותגובתם ההידרולוגית ונפחי מי הנגר באתר אשר חושבו באמצעות מודל הנוסחה הרציונלית, כמפורט לעיל, והתבססו על אירוע גשם יממתי.
- השימוש בשיטה הרציונאלית מקובל ונהוג עבור אגנים אשר גודלם עד כ-4 קמ"ר.

טבלה מס' 4: נפחי מי הנגר באתר

סוג התכסית	היטל השטח	מקדם מי הנגר היממתי	מקדם מי הנגר השעתי	נפח מי הנגר שעתי בהסתברות של 1:5 שנים	נפח מי הנגר היממתי בהסתברות של 1:50 שנים	אחוז מכלל מי הנגר
יחידות	מ"ר	-	-	מ"ק/שעה	מ"ק/יממה	%
היטל מבנה	1,132	0.95	0.9	25.5	171	86%
רמפת ירידה למרתף	107	1	1	2.7	17	9%
ריצוף	61	0.9	0.8	1.2	9	4%
גינון	68	0.2	0.2	0.3	2	1%
סה"כ	1,368	-	-	29.7	198	100%
מקדם מי הנגר הממוצע	0.87					

10.3 נפחי מי הנגר לטיפול

טבלה מס' 5 להלן מציגה את נפחי מי הנגר בהם יש לטפל בשטח התכנון בהתאם להנחיות עיריית הוד השרון ומנהל התכנון כאמור בסעיפים 8.2 ו-8.3 לעיל.

טבלה מס' 5: נפחי מי הנגר לטיפול

נפח מי הנגר היממתי בהסתברות 1:50 שנה	נפח מי הנגר השעתי בהסתברות 1:5 שנה
מ"ק/יממה	מק"ש
99	29.7



## 10.4 מקדם מי הנגר הממוצע

מקדם מי הנגר הממוצע לכלל שטח אתר התוכנית עומד על כ-0.87. נראה כי המצב המתוכנן, בהשוואה למקדם מי הנגר הנוכחי שעומד על כ-0.5 (ר' ס' 7 לעיל), אינו מביא עימו שיפור בהיבט ניהול מי הנגר, לכן יש ליישם אמצעים לניהול מי נגר בהתאם להמלצות ס' 11 להלן.

## 11. סיכום והמלצות לניהול מי הנגר

## 11.1 סיכום

- סוג קרקע האתר, לכל עומקו, הוא חולי (ר' טבלה מס' 1, ס' 5 לעיל).
- דו"ח זה לא נדרש לסוגיית השפלת מי התהום לצורך חפירת המרתפים. ככל ופעולה זו תידרש, היתר הבניה לביצועה מותנה בקבלת אישור מטעם רשות המים, בהתאם לחוק הפיקוח על קידוחי מים - התשט"ו, 1955.
- תשתיות ניקוז עירוניות לא קיימות באזור האתר.
- מקדם מי הנגר הממוצע, לכלל שטח אתר התוכנית, עומד על כ-0.87 בהשוואה למקדם מי הנגר הנוכחי, שעומד על כ-0.5 (ר' ס' 7 לעיל). לפיכך נראה כי המצב המתוכנן אינו מביא עימו שיפור בהיבט ניהול מי הנגר ועל כן יש ליישם אמצעים לניהול מי נגר בהתאם להמלצות הנספח (ר' ס' 11.2).
- רום מפלס מי התהום האבסולוטי באזור אתר הפרויקט, כפי שניתן לראות במפת מפלסי מי התהום של רשות המים - שנת 2018 (השירות ההידרולוגי 2016) באיור מס' 5 - ס' 6 לעיל, הוא (+10) מ' מעל פני הים.
- נפח מי הנגר הנוצר בשטח התוכנית בהסתברות 1:5 שנים לסופת תכן הנמשכת 60 ד', עומד על כ-27.9 מ"ק/שעה.
- נפח מי הנגר היממתי לטיפול בשטח התוכנית, בהסתברות 1:50 שנים, על פי הנחיות מנהל התכנון עומד על כ-99 מ"ק/יממה.
- על פי הנחיות מרחביות עיריית הוד השרון, להשאיר בכל מגרש 20% משטח הקרקע פנויה מגוננת ומחלחלת (ללא מרתף). חובה להשאיר 15% משטח הקרקע, לכל הפחות, פנויה לצורך השהיית וחלחול מי גשמים ומי נגר עילי.



## 11.2 המלצות לניהול מי הנגר

## 11.2.1 קידוחי החדרה

- כל מי הנגר יופנו ישירות מגגות וממרפסות המבנה אל שוחות הפרדת מי-קיץ ומהן אל 2 קידוחי החדרה (ר' תשריט).
- מי הקיץ יופרדו באמצעות צינור בקוטר 2" ויופנו אל בור שאיבה לביוב.
- קידוחי ההחדרה יבוצעו לפי המידות וההנחיות כדלקמן:
  - עומק: 25 מ'.
  - אורך חתך מחלחל: 9 מ'.
  - קוטר הקידוח: 60 ס"מ.
  - קוטר הצינור הפנימי: 30 ס"מ.
- קידוחי ההחדרה ירדו באמצעות צינור "עיוור" מתחתית השוחות, אשר נמצאות על פני השטח (נפח השוחות 2 מ"ק).
- כושר ההחדרה של כל קידוח יעמוד על כ-28 מק"ש, תחת ההנחה כי המוליכות ההידראולית של שכבת החול עומדת על כ-100 מ"מ/שעה.
- קידוחי ההחדרה הסופיים, לרבות עומק, אורך החתך המחלחל, קוטר הקידוח וקוטר הצינור, יתוכננו ע"י הידרולוג בשלב היתר הבניה ובהתאם לתוכנית האדריכלית, מפלסי המרתפים הסופיים ודו"ח חקירת הקרקע.
- עודפי מי הנגר בקידוחים, בסופות קיצון בהסתברויות מעבר להנחיות תמ"א 1 והאוגדן הסביבתי לבניה ירוקה של הוד השרון, יגלשו דרך 3 צינורות פלדה בקוטר 3", מתחת לאבן השפה, לכביש ברחוב "בן גמלא" (ר' תשריט).
- כושר ההחדרה היממתי עבור כל קידוח יעמוד על כ-98 מ"ק/יממה בהנחה כי:
  - מוליכותו ההידראולית של חול נקי תעמוד על כ-100 מ"מ/שעה.
  - משך סופה יממתית מוערך בכ-7 שעות (לא בהכרח ברצף).
  - המוליכות הקרקע ההידראולית תפחת בכ-50% עם התקדמות הסופה.
- יש ביכולתם של 2 קידוחי ההחדרה, יחדיו, לטפל בכ-200 מ"ק/יממה  $(98 \times 2 + 2 \times 2)$ .

11.3 להלן, בטבלה מס' 6, סיכום נפחי מי הנגר אשר יטופלו במסגרת התכנון המוצע באמצעות קידוחי החדרה על פי הנחיות עיריית הוד השרון ומנהל התכנון:

טבלה מס' 6: נפחי מי הנגר היממתיים שיטופלו במסגרת ההמלצות

סוג התכסית	נפח מי הנגר היממתי	אמצעי הטיפול	נפח מי הנגר היממתי המטופל	אחוז המים המטופל מנפח מי הנגר היממתי הכולל
יחידות	מ"ק/יממה	-	מ"ק/יממה	%
היטל מבנה	198	קידוחי החדרה	198	86%
ריצוף	35	-	-	-
גינון מעל מרתף	0	-	-	-
גינון	1	-	-	-
סה"כ	234	-	198	86%

11.4 סיכום

- אחוז נפח מי הנגר היממתי שיטופל במגרש עומד כ-86% - ר' טבלה מס' 6 לעיל.
- המלצות הנספח תואמות להנחיות מנהל התכנון ועיריית הוד השרון, בהתאם לשטח המגרש, הקטן מ-5 דונם.



12. נספח א': טבלת כושר חדור – המדריך לבנייה משמרת נגר עילי, משרד הבינוי והשיכון

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	

