

2 4019265

נבדק וניתן להפקיד (לאשר) החלטת הוועדה המחוזית / בשישה מיום

27.4.12 (האישיות)

24/9/12  
תאריך

אדברכלות ונאלה פוסק  
מתכנת מחוז מרכז

משרד הפנים  
מחוז מרכז  
13.09.2012  
נתקבל  
תיק מסי

8

18 - 18

שכונת מגורים, באר יעקב  
ממ/4/1517

מסמך אקוסטי

ירושלים - ספטמבר 2012

התכנון והבניה, התשכ"ח - 1965  
מחוז המרכז  
הוועדה המחוזית החליטה ביום:  
22/4/12  
לאשר את התכנית

חוק התכנון והבניה, התשכ"ח - 1965  
משרד הפנים - מחוז המרכז  
הוועדה המחוזית החליטה ביום:  
22/4/12  
לאשר את התכנית

התכנית לא נקבעה טעונה אישור השר  
 התכנית נקבעה טעונה אישור השר  
ה.י.ס.  
יו"ר הוועדה המחוזית  
25-12-2012  
תאריך

## תוכן העניינים

2	תוכן העניינים
3	מבוא
<b>4</b>	<b>פרק א. קריטריונים</b>
4	1.1 כבישים
4	1.2 מסילת ברזל
<b>5</b>	<b>פרק ב. חיזוי הרעש הצפוי מכביש 4313</b>
5	2.1 כללי
5	2.2 שיטת החזוי
6	2.3 נתוני החזוי
6	2.4 תוצאות בדיקת הרעש
9	2.5 המלצות להפחתת הרעש מהכביש
<b>11</b>	<b>פרק ג. חיזוי הרעש הצפוי ממסילת ברזל</b>
11	3.1 שיטת החזוי
11	3.2 נתוני החזוי
12	3.3 תוצאות בדיקת הרעש
13	3.4 המלצות
<b>14</b>	<b>פרק ד. מבני ציבור</b>
<b>15</b>	<b>פרק ה. סיכום</b>

## מבוא

תכנית מספר ממ/4/1517 היא תכנית להקמת שכונת מגורים הכוללת שירותים ושטחים ציבוריים באזור באר יעקב, ליד בית החולים הפסיכיאטרי, מדרום לכביש מס' 4313 החדש (תרשים מס' 1).

על פי התכנית המוצעת מתוכננים, בין השאר, מבני מגורים בהם מבנים עד 21 קומות, מבנים ושטחים ציבוריים, חזיתות מסחריות, שטחים פתוחים ודרכים.

מצפון לאזור התכנית עובר כביש מס' 4313 המוגדר כדרך פרברית עירונית, ומחבר את כביש מס' 44 במזרח (באזור ניר צבי) עם כביש מס' 431. מדרום מערב לתכנית עוברת מסילת הברזל בקו בין לוד לרחובות ובקו לוד-ראשונים. מקורות רעש אלו עלולים לגרום למטרדי רעש לשימושים המתוכננים בתכנית.

חוות דעת זו הוכנה בהתאם לדרישה בתכנית ממ/1517/א ובה נקבע כי "האמצעים האקוסטיים המפורטים ייקבעו בשלב התכנון המפורט והיתרי בנייה, בהתאם לבדיקה עדכנית של הרעש הצפוי מכביש מס' 4313 וממסילת הברזל. בבדיקה זו יחושבו מפלסי הרעש החזויים מחוץ לחזיתות המבנים בפרוייקט בהתבסס על תכניות מפורטות של המבנים בפרוייקט, תכניות מפורטות של הרכבת והכביש ונתונים מעודכנים בדבר הרכבת וכביש 4313. בחישובים אלו, יילקחו בחשבון המיסוך האקוסטי הניתן ע"י מבנים בתוך הפרוייקט הפונים למסילה ולכביש."

בנוסף, יצויין כי ע"פ החלטת הוועדה המחוזית מיום 21.11.2001, תנאי להפקדת התוכניות המפורטות הנגזרות מתוכנית זו (ממ/1517/א) ואשר נמצאות בתחום 160 מ' מציר המסילה, יהיה קבלת אישור המשרד לאיכות הסביבה לנושא האקוסטי.

חוות הדעת עוסקת בהערכת הרעש הצפוי מכביש מס' 4313 וממסילת הברזל ובהשפעתם על מבני המגורים ומבני הציבור הסמוכים.

בהתבסס על התכנית המוצעת, נבדקו מפלסי הרעש הצפויים בחזיתות המבנים הקרובים ביותר לכביש ולמסילה, בהשוואה למפלסי הרעש המרביים המומלצים לרעש מכבישים ומרכבות.

על בסיס הממצאים והמסקנות של הבדיקה, מוצעים אמצעים להפחתת הרעש.

## פרק א קריטריונים

### 1.1 כבישים

במסמך "קריטריונים לרעש מכבישים" שהוכן ע"י הוועדה הבינמשרדית לקביעת תקני רעש מכבישים, פברואר 1999, נקבעו קריטריונים לחיזוי הרעש מכבישים.

ע"פ קריטריונים אלו, יש לנקוט באמצעים להפחתת הרעש מכביש, כאשר הרעש החזוי עולה על  $Leq = 64$  dBA למבני מגורים או  $Leq = 59$  dBA למוסדות ציבור.

הקריטריון נקבע מחוץ לחזית הבית הפונה לכביש, במרחק מטר אחד מהחזית.

הקריטריון מתייחס לנפחי תנועה המתאימים לרמת שרות "C" לשני כיווני הנסיעה.

### 1.2 מסילת ברזל

#### רעש

בהתאם לטיוטא לתקנות מסילת הברזל (רעש ורעידות שמקורם במעבר רכבת) התש"ס – 2000, קריטריוני הרעש לכל המבנים הסמוכים למסילה הינם  $Leq = 65$  dBA בשעות היום ו-  $Leq = 55$  dBA בשעות הלילה.

קריטריונים אלו מתייחסים למפלס הרעש החזוי במרחק של 1 מ' מחזיתות המבנים הפונות למסילה.

#### רעידות

בהתאם לטיוטא לתקנות מסילת הברזל (רעש ורעידות שמקורם במעבר רכבת) התש"ס – 2000, הקריטריון למפלס מהירות תנודות הרצפה ב-dB (ביחס ל-  $5 \cdot 10^{-8}$  מ' לשנייה) הינו 66 VdB למבני מגורים.

יצויין כי הקריטריון לרעידות המפורט לעיל, מקורו בהנחיות שנקבעו ע"י רשות התחבורה הפדרלית בארה"ב ("Federal Transit Administration").

בהנחיות אלו, גבול השפעת הרעידות של המסילה הינו 200 רגל (כ- 61 מ'). מכיוון שהבניינים הקרובים ביותר למסילה נמצאים במרחק של למעלה מ- 61 מ', לא צפויות חריגות רעידות מהמסילה.

## פרק ב

# חיזוי הרעש הצפוי מכביש 4313

### 2.1 כללי

בהתאם לדרישות המפורטות בהוראות התכנית ממ/1517/א, נבדקו מפלסי הרעש הצפויים ב- 80 קולטי רעש המייצגים את כל מבני המגורים ומבני הציבור הקרובים לכביש.

כפי שצויין לעיל, בהוראות התכנית נדרשת התייחסות לרעש החזוי מכביש 4313. למרות זאת, בהתאם לבקשת המשרד להגנת הסביבה, בדיקת הרעש כללה גם השפעת רח' בד יוסף (כביש מס' 2) העובר בסמוך לגבול התוכנית.

### 2.2 שיטת החזוי

חיזוי הרעש הצפוי מכביש מס' 4313 נעשה באמצעות מודל לחיזוי רעש מכבישים, T.N.M. גירסה 2.5, שפותח על ידי רשות הכבישים הפדרלית (F.H.W.A.) בארה"ב. מודל זה מפיק מפלסי רעש שעתיים ביחידות Leq.

לצורך החיזוי, המודל משתמש בנתונים כדלהלן:

- נפחי תנועה לפי סוג הרכב (רכב קל, בינוני, כבד)
- מהירות התנועה
- מיקום הכביש על פ קוארדינטות תלת מימדיות (כולל שיפוע הכביש)
- מיקום של מיסוך אקוסטי בין הכביש לבין הקולטים. יצויין כי חיזוי הרעש הביא בחשבון, קיר אקוסטי באורך כ- 450 מ', בגובה 4-6 מ' מעל פני הכביש, ממערב לכביש הכניסה לתכנית, שתוכנן בשלב התכנון המוקדם ומהווה חלק מהתוכנית (תרשים מס' 2).
- עוד יצויין כי, חלק מהשטח שבו מומלצת הקמת הקיר, הינו מחוץ לגבולות התכנית ולכן, לצורך הקמת המיגון נדרש תאום עם החברה הלאומית לדרכים.
- מיקום הקולטים
- סוג הקרקע בין הכביש לקולט

### 2.3 נתוני החזוי

בהתאם לדרישות הוועדה הבינמשרדית לקביעת תקני רעש, חיזוי הרעש מכביש 4313 נערך בהתאם לרמת שירות "C" לכיוון מזרח ולרמת שירות "C" לכיוון מערב. חיזוי הרעש מרח' בר יוסף, נעשה בהתאם לתחזיות תנועה לשעת השיא בשנת 2020 כפי שהתקבלו מיועצי התנועה של כביש 4313.

נפחי התנועה שהובאו בחשבון בחיזוי הרעש מכביש 4313 הינם 2,800 יר"מ (במהירות 86 קמ"ש) ברמת שירות "C".

נפחי התנועה שהובאו בחשבון בחיזוי הרעש מרח' בר יוסף, מהווים את הנפחים הגדולים ביותר לשעת השיא (מבין שעת שיא בוקר ושעת שיא אחה"צ) לכל כיוון נסיעה בנפרד.

יש לציין כי מפלסי הרעש הנובעים מהכביש ברמת שירות "C" הנם המפלסים הגבוהים ביותר, ולכן ההערכה המפורטת להלן היא הערכה מרבית של מפלסי הרעש החזויים.

נפחי התנועה שנלקחו בחשבון בחזוי הרעש, מפורטים בטבלה מס' 1 להלן :

טבלה מס' 1: נפחי התנועה ששימשו לבדיקת הרעש

רמת שרות	כביש 4313 לכיוון מזרח	כביש 4313 לכיוון מערב	רח' בר יוסף לכיוון דרום	רח' בר יוסף לכיוון צפון
רמת שרות	"C"	"C"		
קל	1942	1942	440	532
בינוני	314	314	71	51
כבד	126	126	29	17
סה"כ	2382	2382	540	600
מהירות, קמ"ש	86	86	60	60

יצוין כי אחוז הרכב הבינוני והכבד לכביש 4313 הוא גדול יחסית, בפרט לכיוון מערב (מעל 18%).

### 2.4 תוצאות בדיקת הרעש

נבדקו מפלסי הרעש החזויים ב- 80 קולטי רעש המייצגים את כל מבני המגורים ומבני הציבור הקרובים לכביש.

מפלסי הרעש נבדקו בגובה המאפיין את הקומה העליונה של המבנה.

למעט מבני הציבור המתוכננים בשורה השנייה של מבנים לכיוון הכביש, לכל בניין נבדקו מפלסי הרעש בחזית הצפונית הפונה לכביש 4313 וגם בשתי החזיתות הניצבות לכביש (חזית מזרח, חזית מערב). לכל בניין, מפלסי הרעש חושבו לקומה העליונה שהינו המצב המחמיר ביותר מבחינה אקוסטית.

במידה ונמצאה חריגה בקומה העליונה, נבדקו מפלסי הרעש (בחזית הצפונית) גם בקומות אחרות כדי לקבוע מאיזה קומות יידרש מיגון אקוסטי.

מיקום הנקודות מפורטות בתרשים מס' 2.

תוצאות הבדיקה, תוך התייחסות לכל חזית בנפרד, מפורטות בטבלה מס' 2.

טבלה מס' 2: מפלסי רעש חזויים (קומה עליונה), Leq

קולט	יעוד	מס' קומות	קריטריון	מפלס רעש חזוי (קומה עליונה), dBA		
				חזית מערבית	חזית צפונית	חזית מזרחית
324A	בית ספר	5	59	64.3	65.8	66.1
324B	בית ספר	5	59	66.1	68.2	66.5
324C	חינוך	5	59	74.9		
329	חינוך	5	59	73.8		
318	חינוך	5	59	75.6		
110A	מגורים	+11 ק'	64	64.3	64.9	64.1
110B	מגורים	+11 ק'	64	61.3	60.5	59.6
111A	מגורים	+11 ק'	64	57.5	57.7	48.9
111B	מגורים	+11 ק'	64	56.4	56.1	48.7
118	מגורים	+14 ק'	64	62.8	63.1	61.6
119	מגורים	+14 ק'	64	57	59.4	56.5
120	מגורים	+15 ק'	64	57	57.7	57.3
121	מגורים	+15 ק'	64	54.9	56.1	55.7
126A	מגורים	9	64	64.2	66.9	65





(קולטים 101, 113-117, 126), בבניין מגורים בן 11 קומות הקרוב ביותר לכביש 4313 (קולט 110A) ומבנה ציבור אחד (קולט 9SC3 הנמצא בשורה השנייה של הבניינים).

בקולטים שבהם נרשמו חריגות מהקריטריונים בקומה העליונה (טבלה מס' 2 לעיל), נבדקו מפלסי הרעש החזויים גם בקומת הקרקע. מבדיקה זו עולה כי לא צפויות חריגות מהקריטריונים בקומת הקרקע, בכל הקולטים שבהם נמצאה חריגה בקומה העליונה, למעט בשני קולטים (318 ו-324C) המאפיינים שני מבני ציבור בסמוך לכביש 4313.

כתוצאה מכך, בקולטים שבהם נרשמו חריגות בקומה העליונה, נבדק מאיזו קומה נדרש טיפול אקוסטי. תוצאות בדיקה זו מפורטות בטבלה מס' 2.

## 2.5 המלצות להפחתת הרעש מהכביש

ע"פ ממצאי הבדיקות המפורטות לעיל, יש לנקוט באמצעים אקוסטיים להפחית את הרעש במספר מבני חינוך וב- 10 מבני מגורים.

### 2.5.1 מבני מגורים הפונים לכביש 4313

מבני המגורים שבהם נמצאו חריגות מהקריטריון, הינם בני 9-11 קומות, הקרובים ביותר לכביש 4313.

בשל גובה הבניינים ומיקומם ביחס לכביש, לא ניתן להקים מתרסים אקוסטיים בגובה שיתן מענה אקוסטי יעיל לכל הקומות שבהן נמצאו חריגות.

לפיכך, יש צורך לבצע מיגון אקוסטי דירתי בהתאם לדרישות הוועדה הבינמשרדית שלהלן:

- קטגוריה 1 - אם שיעור החריגה נמוך מ- 2 dBA, יש להתקין מזגן.
- קטגוריה 2 - אם שיעור החריגה הינו בין 2-5 dBA, יש להתקין מזגן וחלונות/דלתות ציריים. לא ניתן להתקין חלונות/דלתות הזזה.
- קטגוריה 3 - אם שיעור החריגה עולה על 5 dBA, יש לבצע מיגון אקוסטי דירתי כך שמפלס הרעש בתוך הדירה אינו עולה על  $Leq = 40$  dBA, כאשר החלונות סגורים.

דרישות אלו מתייחסות לחדרי מגורים בלבד (דהינו, סלון, חדרי שינה וכו').

המיגון האקוסטי הספציפי הנדרש, ייקבע בשלב היתרי הבנייה בהתאם לתכנון המפורט של הבניינים. בשלב היתרי הבנייה תיערך בדיקה אקוסטית מפורטת כדי לבדוק את מפלס הרעש החזוי לכל פתח (חלון/דלת) של כל חדר מגורים, בכל קומה. על בסיס בדיקה זו, ייקבע שיעור החריגה מעל הקריטריון ובהתאם לכך, הצורך במיגון דירתי ופרטי המיגון האקוסטי הנדרשים לאותו פתח.

## 2.5.2 מבני חינוך

ע"פ תוצאות הבדיקה המפורטות לעיל, מתוכננים מספר מבני חינוך שיהיו חשופים למפלסי רעש מעל הקריטריון.

גם למבני החינוך מומלץ מיגון אקוסטי דירתי כמפורט לעיל למבני המגורים, בהתאם לשיעור החריגה מעל הקריטריון.

המיגון האקוסטי יבוצע בחדרים המשמשים ללימוד בלבד.

## חיזוי הרעש הצפוי ממסילת ברזל

### 3.1 שיטת החזוי

חיזוי הרעש הצפוי ממסילת הברזל נעשה באמצעות מודל שפותח ע"י רשות התחבורה הפדרלית בארה"ב ("Federal Transit Administration"). מודל זה מפיק מפלסי רעש שעתיים ביחידות Leq.

לצורך החיזוי, המודל מביא בחשבון את הנתונים כדלהלן:

- מספר הרכבות לשעה בהתאם לסוג הקטר (חשמל, דיזל, קרונוע)
- מספר קרונוות ברכבת
- מהירות הנסיעה
- סוג המסילה
- מרחק של המסילה מהקולט
- גובה הקולט
- סוג הקרקע בין המסילה לבין הקולט
- מיקום של מיסוד אקוסטי בין המסילה לבין הקולט. יצויין כי חיזוי הרעש הביא בחשבון, סוללת עפר באורך 660 מ', שקודקודה בגובה 5 מ' מעל הקרקע, בין המסילה לבין כביש 4313 הישן, שתוכננה בשלב התכנון המוקדם ומהווה חלק מהתוכנית.
- עוד יצויין כי, השטח שבו מומלצת הקמת הסוללה, הינו מחוץ לגבולות התכנית ולכן, לצורך הקמת המיגון נדרש תאום עם רכבת ישראל.

### 3.2 נתוני החזוי

בהתאם לנתונים שהתקבלו לאחרונה מרכבת ישראל, תחזיות תפעול המסילה לשנת 2015 לקו לוד - רחובות ולקו לוד - ראשונים, מפורטות בטבלה מס' 3.

טבלה מס' 3: תחזית תפעול המסילה, שנת 2015

רכבות משא	רכבות נוסעים	סיג ההינע
דיזל	גרורות עם דיזל חשמלי	
8	120	מספר רכבות בשעות היום (לשני כיוונים)
8	22	מספר רכבות בשעות הלילה (לשני כיוונים)
70	110	מהירות מותרת, קמ"ש
35	6	מספר קרוונות לרכבת בשעות היום
35	6	מספר קרוונות לרכבת בשעות הלילה

### 3.3 תוצאות בדיקת הרעש

ע"פ הנתונים המפורטים לעיל, נבדקו מפלסי הרעש החזויים ב- 7 קולטי רעש המאפיינים את כל המבנים הקרובים ביותר למסילה. הבדיקה נערכה לגובה המאפיין את הקומה העליונה של כל מבנה. מיקום הקולטים מפורט בתרשים מס' 3.

תוצאות הבדיקה מפורטות בטבלה מס' 4.

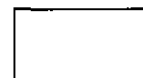
טבלה מס' 4: מפלסי רעש חזויים ממסילת הברזל, קומה עליונה, Leq

פרק ג

12

קולט	יעוד	מרחק מהמסילה, מ'	מספר קומות	מפלס רעש חזוי, יום, Leq	מפלס רעש חזוי, לילה, Leq
RS1	מגורים	90	+12ק'	65.5	63.3
RS2	מגורים	90	+12ק'	65.5	63.3
RS3	מגורים	99	+20ק'	65.1	62.9
RS4	מגורים	115	+20ק'	64.4	62.2
RS5	מגורים	91	+12ק'	65.4	63.2
RS6	מגורים	97	+12ק'	65.2	63.0
RS7	מגורים	100	+12ק'	65.0	62.8

קולטים שבהם נרשמה חריגה מהקריטריונים



מבדיקה זו נמצא כי מפלסי הרעש החזויים חורגים מהקריטריונים בכל הבניינים הסמוכים למסילה. שיעור החריגה הינו עד 0.5 dBA בשעות היום ועד כ- 8.5 dBA בשעות הלילה.

### 3.4 המלצות

גם במקרה של מסילת הברזל, בשל גובה הבניינים והקרבה שלהם למסילה, לא ניתן להקים מתרסים אקוסטיים שיתנו מענה אקוסטי לכל הקומות של הבניינים הסמוכים.

#### 3.4.1 מיגון אקוסטי דירתי

בסעיף 5 (V) בטיוטה לתקנות, נקבע כי במידה ומפלס הרעש ממעבר הרכבות עולה ביותר מ- 3 dBA מעל הקריטריונים המפורטים לעיל, "ינקוט מפעיל המסילה באמצעים הדרושים לטיפול בחזיתות המבנים".

האמצעים האקוסטיים הנדרשים, כפי שנקבעו בתוספת החמישית בטיוטה לתקנות, הם כדלהלן:

עליה של מפלס הרעש החזוי מעל הקריטריון, dBA	צעדים של טיפול דירתי
0-3	לא יהא חייב מפעיל המסילה, בנקיטת אמצעים נוספים (מעבר להקמת מחסומים).
3-9	התקנת מיזוג אויר בחדרים הפונים למסילה.
מעל 9	1. התקנת מיזוג אויר בחדרים הפונים למסילה. 2. במבנים, שבהם מותקנים חלונות הזזה, יש להחליפם בחלונות ציריים בעלי אינדקס בידוד אקוסטי של $R_w = 24$ dB, לפחות.

בהתאם לדרישות אלו, בכל מבני המגורים בשורה הקרובה ביותר למסילה, יש צורך בהתקנת מיזוג אויר בחדרים הפונים למסילה (חריגה של 3-9 dBA).

כמפורט לעיל, יצויין כי ע"פ החלטת הוועדה המחוזית מיום 21.11.2001, תנאי להפקדת התוכניות המפורטות הנגזרות מתוכנית זו (ממ/1517/א) ואשר נמצאות בתחום 160 מ' מציר המסילה, יהיה קבלת אישור המשרד לאיכות הסביבה לנושא האקוסטי.

---

## פרק ד מבני ציבור

בתחום התוכנית נמצאים מספר מגרשים המיועדים למבני חינוך (גני ילדים, בתי ספר וכו'). חלק ממגרשים אלו ממוקמים במרחק קטן יחסית ממבני מגורים.

בשל כך, הפעילות המתרחשת במבני החינוך (כגון פעמונים, פעילות בחצר וכו') עלולות לגרום למטרדי רעש במבני המגורים הסמוכים.

לפיכך, בשלב התכנון המפורט יש לבחון את התכנון של המגרשים המיועדים למבני החינוך ולשאוף, ככל האפשר, למקם את החצרות כך שהבניין מהווה מיסוך אקוסטי כלפי מבני המגורים הסמוכים.

בנוסף, יש לדרוש כי יותקנו מספר רב של פעמונים שימוקמו קרוב ככל האפשר לאזורי התקהלות של התלמידים ויפעלו בעצמה נמוכה ולזמן המינימלי הנדרש.

## פרק ה סיכום

מפלסי הרעש הצפויים נבדקו במבני מגורים ומבני החינוך הקרובים ביותר לכביש מס' 4313 ולרח' בר יוסף, העוברים מצפון וממזרח לגבולות התכנית, וממסילת הברזל העוברת מדרום לתכנית.

מבדיקה זו נמצא כי מפלסי הרעש הצפויים במספר מבני מגורים ומבני חינוך מתוכננים עולים על הקריטריונים לרעש הנובע מכבישים וממסילות ברזל.

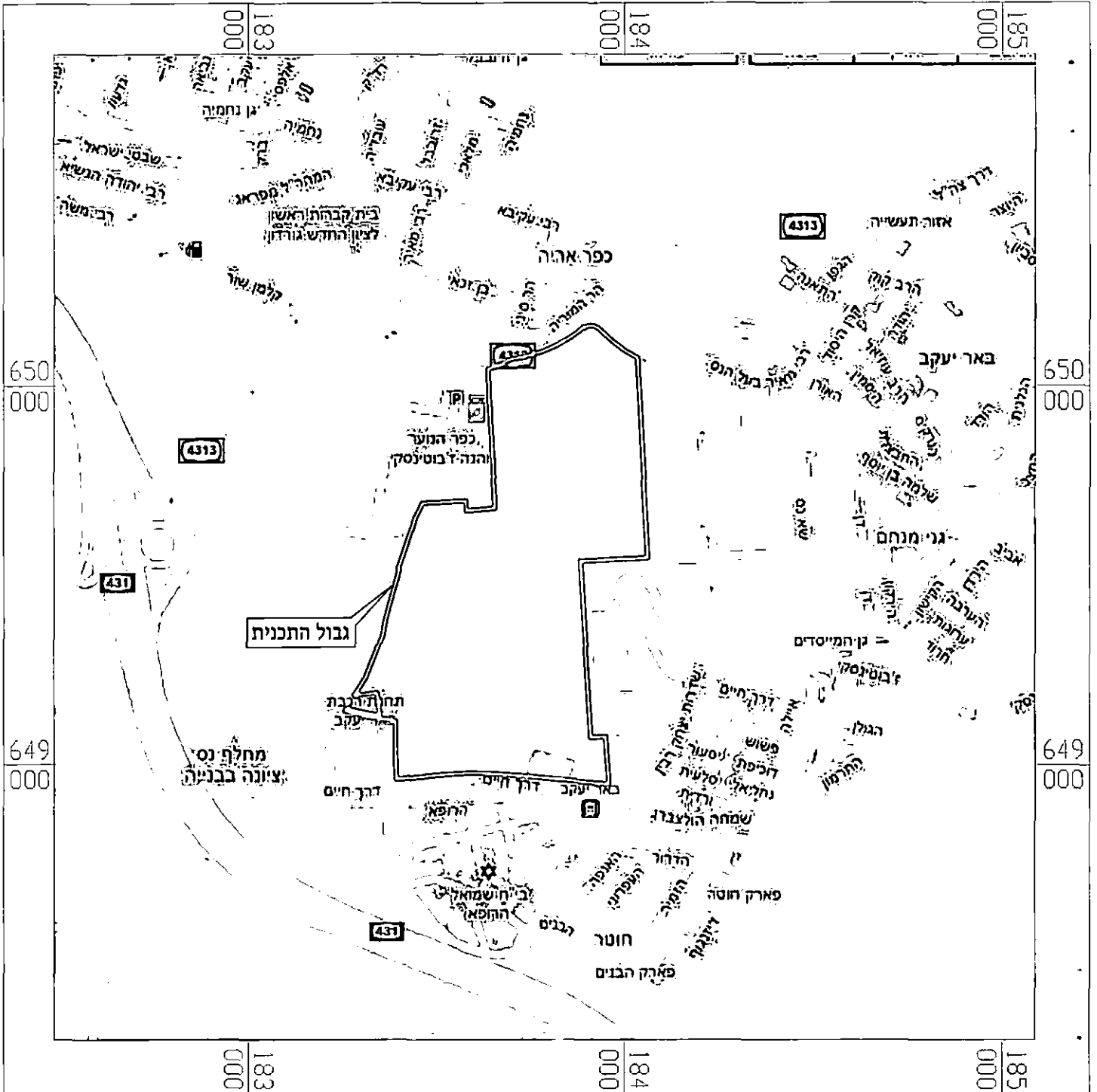
בכל שאר הבניינים הכלולים בתוכנית, מפלסי הרעש החזויים אינם חורגים מהקריטריונים ולפיכך, אין דרישה אקוסטית לבניינים אלו.

על מנת להפחית את הרעש במבנים שבהם נמצאו חריגה מהקריטריונים, יש צורך לבצע מיגון אקוסטי דירתי בהתאם לדרישות הוועדה הבינמשטרית לגבי המבנים מצפון, הסמוכים לכביש 4313 ובהתאם לטייטא לתקנות מסילת הברזל (רעש ורעידות שמקורם במעבר רכבת) התש"ס - 2000 לגבי המבנים מדרום, הקרובים ביותר למסילת הברזל. המיגון האקוסטי הדירתי יבוצע במבנים שבהם נרשמה חריגות מהקריטריונים כמפורט בטבלה מס' 2 ו-4 לעיל.

המיגון האקוסטי הספציפי הנדרש, ייקבע בשלב היתרי הבנייה בהתאם לתכנון המפורט של הבניינים. בשלב היתרי הבנייה תיערך בדיקה אקוסטית מפורטת כדי לבדוק את מפלס הרעש החזוי לכל פתח (חלון/דלת) של כל חדר מגורים, בכל קומה. על בסיס בדיקה זו, ייקבע שיעור החרגה מעל הקריטריון ובהתאם לכך, הצורך במיגון דירתי ופרטי המיגון האקוסטי הנדרשים לאותו פתח.

בשלב התכנון המפורט יש לבחון את התכנון של המגרשים המיועדים למבני החינוך בכדי למצבם ככל האפשר, את המטרד שייגרם לדיירי מבני המגורים הסמוכים.

אפשטיין אקוסטיקה בע"מ  
ח.פ. 51411317  
ת.ד. 11617 ירושלים 91114  
טלפון 02-6417959  
פקס 02-6427103

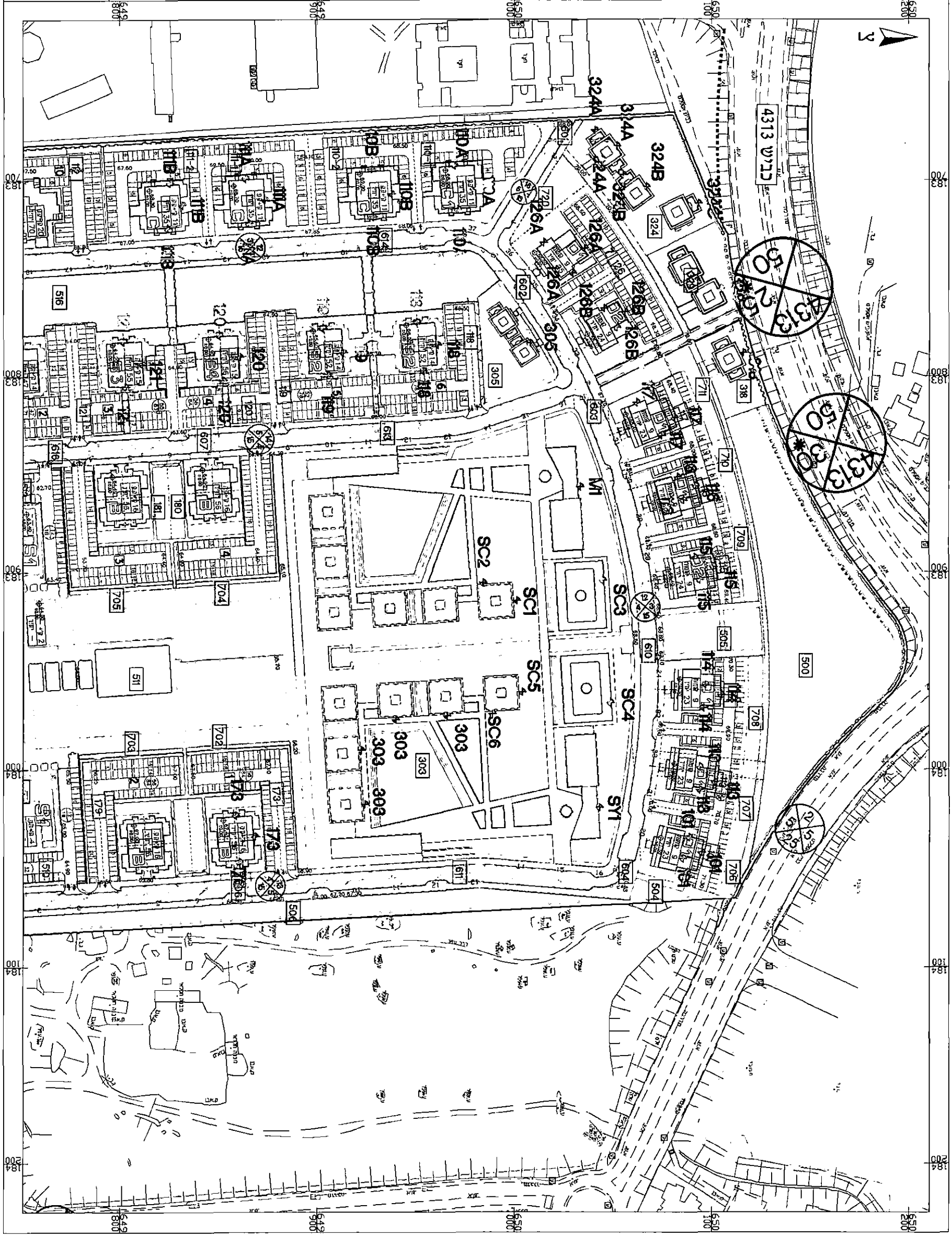
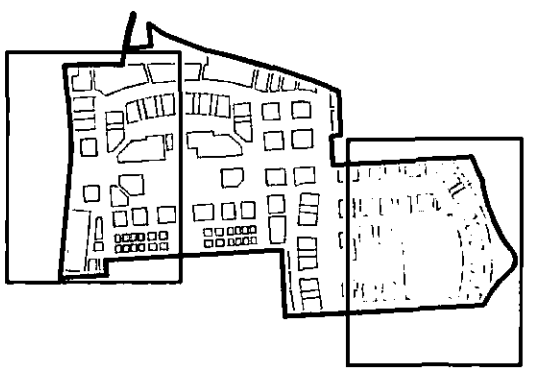


מיקום התכנית וסביבתה



תרשים מס' 2  
 מיקום קולטי רעש הסמוכים  
 לכביש 4313 והקור האקוסטי  
 המתוכנן  
 ק"מ 1:2,000

מפת מפתח  
 ק"מ 1:20,000



**פסטיקו**  
**קונסולטנטי בע"מ**

טל: 02-6417959  
 epac@epac.co.il  
 ת.ד. 11617, ירושלים, 91116, פקס: 02-6427103

תרישים מס' 3  
מיקום קולטי רעש הסמוכים  
למסילת הברזל  
קו"מ 1:2,000

מפת מפרח  
קו"מ 1:20,000

