

הוועדה המחוזית החליטה ביום :

31/05/2021

להפקיד את התכנית

30/06/2021

תאריך יו"ר הוועדה המחוזית

שכונה 54 כסייפה תכנית מס' 652-0840520 חוות דעת אקוסטית



ETHOS
אדריכלות תכנון וסביבה

20.06.21

אקוסטיקה ועריכה- בועז רנד, ערן יופה
בקרה-ערן יופה, ברק כץ



תוכן עניינים

1.	כללי.....	3
2.	תיאור התכנית וסביבתה.....	3
3.	קריטריון הרעש.....	3
4.	חישוב הרעש.....	4
5.	תוצאות חישובי הרעש.....	5



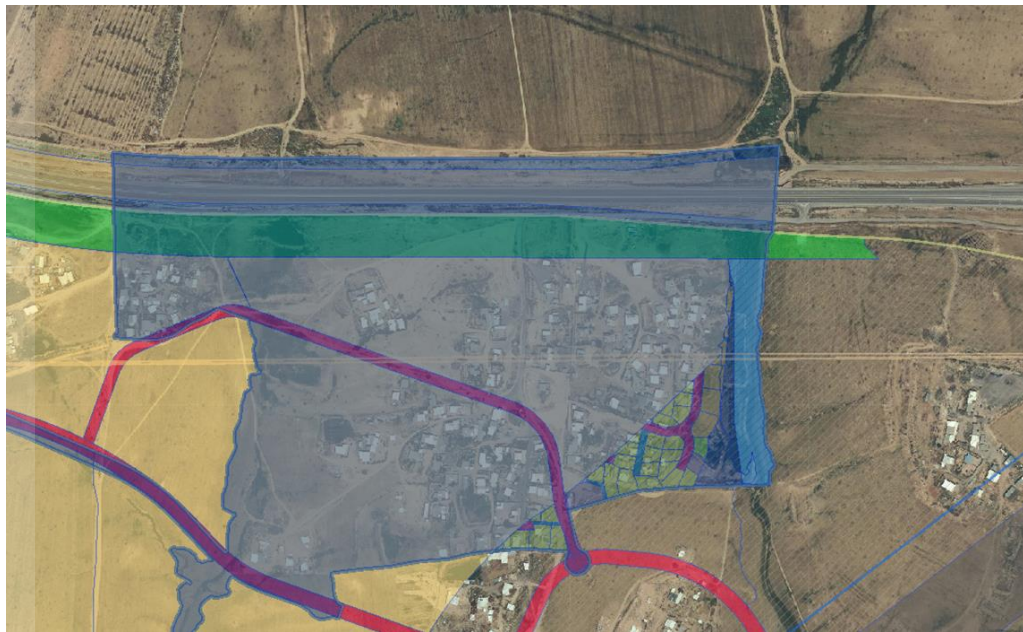
1. כללי

שכונה מס' 54 בכסייפה היא תכנית המשלבת מגורים מסחר ומבנים ציבוריים בשטחה. השכונה ממוקמת מדרום לכביש 31.

כביש 31: כביש זה צמוד לתכנית הבניה מכיוון צפון. על פי נתוני התנועה של כביש זה בוצעו החישובים לשכונה הדרומית, "כסייפה 54", הצפויה להיות משולבת במבני מגורים ומבני ציבור. בדו"ח זה מופיעים בחינתם של היבטים אקוסטיים מכביש 31 ומתן פתרונות אקוסטיים.

2. תיאור התכנית וסביבתה

בתרשים מס' 1 להלן מוצגת תכנית הבינוי על רקע תצ"א:



3. קריטריון הרעש

3.1 קריטריון לרעש מותר ממעבר כלי רכב בכביש 31

מפלסי הרעש החזויים הושוו לקריטריון המוצג במסמך "קריטריונים לרעש מדרכים", שנערך בשנת 1999 ע"י הועדה הבין-משרדית ושעודכנו ופורטו בשנת 2011 במסמך "מתודולוגיה לתכנון אקוסטי של כבישים", על ידי המשרד להגנת הסביבה. בהתאם למתודולוגיה קריטריון הרעש לדרך קיימת הינו שהרעש לא יעלה על 64 דציבל ו-59 דציבל, בשעת שיא, במרחק 1 מ' מחזית מבנה מגורים או מבנה ציבור רגיש לרעש (דוגמת מוסד חינוך), בהתאמה. במידה ומתגלות חריגות יוצגו אמצעים אקוסטיים נדרשים, בהתאם לדרישות המתודולוגיה.

4. חישוב הרעש

4.1 חישוב רעש מתנועת כלי רכב בכביש 31

שיטת החישוב - המודל האקוסטי

הערכת רמות הרעש הצפויות כתוצאה ממעבר כלי רכב בכבישים מאושרים בכביש 31, בייעודי הקרקע הרגישים לרעש בתכנית, נערכה באמצעות מודל חישוב התפשטות רעש מדרכים שפרסמה מנהלת הדרכים הפדרלית של ארה"ב ה-FHWA. החישובים בוצעו באמצעות תוכנה ייעודית לחישוב רעש מדרכים **TNM - Traffic Noise Model**, בגרסתה העדכנית ביותר- 2.5. חישובי הרעש בפרק זה בוצעו עבור המצב הבא: מצב מוצע כביש 31 עבור הסלול מאספלט רגיל.

הנחות המודל האקוסטי

- מקדם בליעת הקול בקרקע- במודל נעשה שימוש בקרקע מסוג **"Hard Soil"**, בהתאם להנחיות המתודולוגיה לתכנון אקוסטי של כבישים.

סוג מיסעת הדרך- הונח כי, כביש 31 מרובד באספלט רגיל, ולכן בהתאם נעשה במודל שימוש במיסעת מסוג **"Average"**.

קולטי הרעש הנבחרים

נבדקו 36 קולטי רעש המייצגים את המבנים הקיימים הקרובים לכביש 31. מיקום וגובה קולטי הרעש נקבע בהתאם למדידה הפוטוגרמטרית-קרקעית ונספח הבינוי שהועברה לידנו ממנהלי הפרויקט. מיקום קולטי הרעש נקבעו על גבול המגרשים, הגובה המותר בהתאם לגובה מבני המגורים (9 מ' לגובה מבנה מגורים של 3 קומות ובהתאם נקבע קולט בגובה 8 מ').

נתוני תנועה בהם נעשה שימוש

בוצע שימוש בנתוני התנועה כפי שהתקבלו ממנהלי הפרויקט בחברת עמק איילון ניהול תשתיות ופרויקטים בע"מ. כביש 31 הינו כביש דו כיווני. בטבלה 1 להלן מוצגים נתוני התנועה בהם נעשה שימוש במסמך זה.

טבלה 1: נתוני תנועה בהם נעשה שימוש – נפחי תנועה חזויים ברמת שירות C

שם כביש	פרטי	משאית בינונית	משאית כבדה	אוטובוס	אופנוע	מהירות בקמ"ש
כביש 31 למערב	2322	176	135	41	27	90
כביש 31 למזרח	2322	176	135	41	27	90



5. תוצאות חישובי הרעש

5.1 תוצאות חישוב רעש מתנועת כלי רכב בכביש 31 ללא מיגון

בטבלה 2 להלן מוצגים תוצאות חישובי הרעש בהתאם לתרחישים המפורטים:

- מפלסי הרעש מחושבים בקומה הראשונה עד הרביעית במבני בני 4 קומות.
- מפלסי הרעש המחושבים בקומה הראשונה עד השישית במבני בני 6 קומות.

טבלה 2: מפלסי הרעש המחושבים

תוצאות חישוב רעש, מפלס רעש שווה ערך שעותי מחושב LAeq(hr) ביחידות dB							שטח	סוג מבנה	מס' קומות בבניין	סימון קולט
קומה שישית	קומה חמישית	קומה רביעית	קומה שלישית	קומה שנייה	קומה ראשונה	קריטריון				
---	---	67.0	67.0	67.0	66.0	64	112	מגורים	4	R4
---	---	68.0	68.0	68.0	68.0	64	95	מגורים	4	R5
---	---	69.0	68.0	68.0	68.0	64	152	מגורים	4	R6
69.0	69.0	69.0	69.0	68.0	68.0	64	1	מגורים	6	R7
---	---	69.0	69.0	68.0	67.0	64	189	מגורים	4	R8
---	---	70.0	69.0	68.0	67.0	64	15	מגורים	4	R9
---	---	69.0	69.0	69.0	68.0	64	199	מגורים	4	R10
---	---	66.0	66.0	66.0	66.0	64	99	מגורים	4	R11
---	---	67.0	67.0	66.0	66.0	64	94	מגורים	4	R12
---	---	65.0	64.0	64.0	64.0	64	93	מגורים	4	R13
---	---	66.0	65.0	65.0	64.0	64	80	מגורים	4	R14
---	---	68.0	68.0	67.0	67.0	64	187	מגורים	4	R15
---	---	67.0	66.0	66.0	65.0	64	185	מגורים	4	R16
---	---	67.0	66.0	65.0	65.0	64	195	מגורים	4	R17
65.0	64.0	63.0	63.0	63.0	62.0	64	2	מגורים	6	R18
---	---	65.0	62.0	61.0	61.0	64	60	מגורים	4	R19
63.0	61.0	61.0	61.0	60.0	57.0	64	3	מגורים	6	R20
---	---	64.0	61.0	60.0	60.0	64	57	מגורים	4	R21
---	---	61.0	60.0	60.0	60.0	64	77	מגורים	4	R22
---	---	66.0	66.0	65.0	65.0	64	109	מגורים	4	R23
---	---	67.0	66.0	65.0	65.0	64	194	מגורים	4	R24
---	---	66.0	64.0	63.0	63.0	64	193	מגורים	4	R25
---	---	66.0	65.0	65.0	64.0	64	196	מגורים	4	R26
---	---	66.0	66.0	65.0	65.0	64	111	מגורים	4	R27
---	---	62.0	62.0	61.0	61.0	64	92	מגורים	4	R28
---	---	65.0	62.0	62.0	62.0	64	79	מגורים	4	R29
61.0	61.0	60.0	60.0	59.0	57.0	64	4	מגורים	6	R30
---	---	60.0	60.0	59.0	59.0	64	52	מגורים	4	R31
---	---	62.0	62.0	61.0	61.0	64	73	מגורים	4	R32



תוצאות חישוב רעש, מפלס רעש שווה ערך שעתי מחושב LAeq(hr) ביחידות dB							תא שטח	סוג מבנה	מס' קומות בבניין	סימון קולט
קומה שישית	קומה חמישית	קומה רביעית	קומה שלישית	קומה שנייה	קומה ראשונה	קריטריון				
---	---	60.0	59.0	59.0	58.0	64	89	מגורים	4	R33
---	---	64.0	64.0	63.0	63.0	64	110	מגורים	4	R34
---	---	67.0	66.0	66.0	65.0	64	186	מגורים	4	R35
---	---	69.0	69.0	68.0	68.0	64	198	מגורים	4	R36

מקרא:

*ללא חריגה
*חריגה עד 2 דציבל
*חריגה של 2-5 דציבל
*חריגה מעל 5 דציבל

6. מיגון אקוסטי מוצע

- מעיון בטבלה 2 לעיל עולה כי, במטרה לעמוד בחריגות המתקיימות, תידרש השלמה במיגון דירתי במס' גדול של יעודים. המגרשים אשר דורשים פתרון אקוסטי הם:
112,95,152,1,189,15,199,99,94,93,80,187,185,195,2,60,109,194,193,196,111,79,18
6,198,61,62,63,81,82,83,78,108,113,136,188,200,201,202
- בטבלה מס' 3 להלן מוצגת המלצתנו למיגון הדירתי הנדרש, במטרה לעמוד בהוראות המתודולוגיה לתכנון אקוסטי של כבישים.





טבלה 3: המלצות מיגון דירתי בחזית שפונה לכביש 31

סימון קולט	תא שטח	טיפול בקומה	המלצה	טיפול בקומה	המלצה
R4	112	1	התקנת מזגן ($R'w_{(ctr)} > 26.0 \text{ dB}$)	2-4	החלפת חלונות/דלתות הזזה בחלונות/דלתות ציריים והתקנת ומזגן. ($R'w_{(ctr)} > 27.0 \text{ dB}$)
R5	95	1-4	החלפת חלונות/דלתות הזזה בחלונות/דלתות ציריים והתקנת ומזגן. ($R'w_{(ctr)} > 28.0 \text{ dB}$)	---	---
R6	152	1-3	החלפת חלונות/דלתות הזזה בחלונות/דלתות ציריים והתקנת ומזגן. ($R'w_{(ctr)} > 28.0 \text{ dB}$)	4	החלפת חלונות/דלתות הזזה בחלונות/דלתות ציריים והתקנת ומזגן. ($R'w_{(ctr)} > 29.0 \text{ dB}$)
R7	1	1-2	החלפת חלונות/דלתות הזזה בחלונות/דלתות ציריים והתקנת ומזגן. ($R'w_{(ctr)} > 28.0 \text{ dB}$)	3-6	החלפת חלונות/דלתות הזזה בחלונות/דלתות ציריים והתקנת ומזגן. ($R'w_{(ctr)} > 29.0 \text{ dB}$)
R8	189	1	החלפת חלונות/דלתות הזזה בחלונות/דלתות ציריים והתקנת ומזגן. ($R'w_{(ctr)} > 27.0 \text{ dB}$)	2	החלפת חלונות/דלתות הזזה בחלונות/דלתות ציריים והתקנת ומזגן. ($R'w_{(ctr)} > 28.0 \text{ dB}$)
R8	189	3-4	החלפת חלונות/דלתות הזזה בחלונות/דלתות ציריים והתקנת ומזגן. ($R'w_{(ctr)} > 29.0 \text{ dB}$)	---	---
R9	15	1	החלפת חלונות/דלתות הזזה בחלונות/דלתות ציריים והתקנת ומזגן. ($R'w_{(ctr)} > 27.0 \text{ dB}$)	2	החלפת חלונות/דלתות הזזה בחלונות/דלתות ציריים והתקנת ומזגן. ($R'w_{(ctr)} > 28.0 \text{ dB}$)
R9	15	3	החלפת חלונות/דלתות הזזה בחלונות/דלתות ציריים והתקנת ומזגן.	4	נקיטת אמצעים אקוסטיים כדי שמפלס הרעש בתוך החדר יהיה 40 dBA בשעת השיא כאשר החלונות סגורים. ($R'w_{(ctr)} > 30.0 \text{ dB}$)



		$(R'w_{(ctr)} > 29.0 \text{ dB})$			
החלפת חלונות/דלתות הזזה בחלונות/דלתות ציריים והתקנת ומזגן. $(R'w_{(ctr)} > 29.0 \text{ dB})$	2-3	החלפת חלונות/דלתות הזזה בחלונות/דלתות ציריים והתקנת ומזגן. $(R'w_{(ctr)} > 28.0 \text{ dB})$	1	199	R10
---	---	התקנת מזגן $(R'w_{(ctr)} > 26.0 \text{ dB})$	1-4	99	R11
החלפת חלונות/דלתות הזזה בחלונות/דלתות ציריים והתקנת ומזגן. $(R'w_{(ctr)} > 27.0 \text{ dB})$	3-4	התקנת מזגן $(R'w_{(ctr)} > 26.0 \text{ dB})$	1-2	94	R12
---	---	התקנת מזגן $(R'w_{(ctr)} > 25.0 \text{ dB})$	4	93	R13
התקנת מזגן $(R'w_{(ctr)} > 26.0 \text{ dB})$	4	התקנת מזגן $(R'w_{(ctr)} > 25.0 \text{ dB})$	1-3	80	R14
החלפת חלונות/דלתות הזזה בחלונות/דלתות ציריים והתקנת ומזגן. $(R'w_{(ctr)} > 28.0 \text{ dB})$	3-4	החלפת חלונות/דלתות הזזה בחלונות/דלתות ציריים והתקנת ומזגן. $(R'w_{(ctr)} > 27.0 \text{ dB})$	1-2	187	R15
התקנת מזגן $(R'w_{(ctr)} > 26.0 \text{ dB})$	2-3	התקנת מזגן $(R'w_{(ctr)} > 25.0 \text{ dB})$	1	185	R16
---	---	החלפת חלונות/דלתות הזזה בחלונות/דלתות ציריים והתקנת ומזגן. $(R'w_{(ctr)} > 27.0 \text{ dB})$	4	185	R16
התקנת מזגן $(R'w_{(ctr)} > 25.0 \text{ dB})$	3	התקנת מזגן $(R'w_{(ctr)} > 25.0 \text{ dB})$	1-2	195	R17
---	---	החלפת חלונות/דלתות הזזה בחלונות/דלתות ציריים והתקנת ומזגן. $(R'w_{(ctr)} > 27.0 \text{ dB})$	4	195	R17
---	---	התקנת מזגן $(R'w_{(ctr)} > 25.0 \text{ dB})$	6	2	R18
---	---	התקנת מזגן $(R'w_{(ctr)} > 25.0 \text{ dB})$	4	60	R19



---	---	---	---	3	R20
---	---	---	---	57	R21
---	---	---	---	77	R22
התקנת מזגן ($R'w_{(ctr)} > 26.0 \text{ dB}$)	3-4	התקנת מזגן ($R'w_{(ctr)} > 25.0 \text{ dB}$)	1-2	109	R23
התקנת מזגן ($R'w_{(ctr)} > 26.0 \text{ dB}$)	3	התקנת מזגן ($R'w_{(ctr)} > 25.0 \text{ dB}$)	1-2	194	R24
---	---	החלפת חלונות/דלתות הזזה בחלונות/דלתות ציריים והתקנת ומזגן. ($R'w_{(ctr)} > 27.0 \text{ dB}$)	4	194	R24
---	---	התקנת מזגן ($R'w_{(ctr)} > 26.0 \text{ dB}$)	4	193	R25
---	---	התקנת מזגן ($R'w_{(ctr)} > 26.0 \text{ dB}$)	2-3	196	R26
---	---	התקנת מזגן ($R'w_{(ctr)} > 26.0 \text{ dB}$)	1-4	111	R27
---	---	---	---	92	R28
---	---	התקנת מזגן ($R'w_{(ctr)} > 25.0 \text{ dB}$)	4	79	R29
---	---	---	---	4	R30
---	---	---	---	52	R31
---	---	---	---	73	R32
---	---	---	---	89	R33
---	---	---	---	110	R34
החלפת חלונות/דלתות הזזה בחלונות/דלתות ציריים והתקנת ומזגן. ($R'w_{(ctr)} > 27.0 \text{ dB}$)	4	התקנת מזגן ($R'w_{(ctr)} > 26.0 \text{ dB}$)	1-3	186	R35
החלפת חלונות/דלתות הזזה בחלונות/דלתות ציריים והתקנת ומזגן. ($R'w_{(ctr)} > 29.0 \text{ dB}$)	3-4	החלפת חלונות/דלתות הזזה בחלונות/דלתות ציריים והתקנת ומזגן. ($R'w_{(ctr)} > 28.0 \text{ dB}$)	1-2	198	R36
---	---	התקנת מזגן ($R'w_{(ctr)} > 25.0 \text{ dB}$)	4	61	---
החלפת חלונות/דלתות הזזה בחלונות/דלתות ציריים והתקנת ומזגן. ($R'w_{(ctr)} > 29.0 \text{ dB}$)	4	החלפת חלונות/דלתות הזזה בחלונות/דלתות ציריים והתקנת ומזגן. ($R'w_{(ctr)} > 28.0 \text{ dB}$)	1-3	62	---



החלפת חלונות/דלתות הזזה בחלונות/דלתות ציריים והתקנת ומזגן. $(R'w_{(ctr)} > 29.0 \text{ dB})$	4	החלפת חלונות/דלתות הזזה בחלונות/דלתות ציריים והתקנת ומזגן. $(R'w_{(ctr)} > 28.0 \text{ dB})$	1-3	63	---
---	---	החלפת חלונות/דלתות הזזה בחלונות/דלתות ציריים והתקנת ומזגן. $(R'w_{(ctr)} > 28.0 \text{ dB})$	1-4	81	---
החלפת חלונות/דלתות הזזה בחלונות/דלתות ציריים והתקנת ומזגן. $(R'w_{(ctr)} > 29.0 \text{ dB})$	4	החלפת חלונות/דלתות הזזה בחלונות/דלתות ציריים והתקנת ומזגן. $(R'w_{(ctr)} > 28.0 \text{ dB})$	1-3	82	---
החלפת חלונות/דלתות הזזה בחלונות/דלתות ציריים והתקנת ומזגן. $(R'w_{(ctr)} > 29.0 \text{ dB})$	4	החלפת חלונות/דלתות הזזה בחלונות/דלתות ציריים והתקנת ומזגן. $(R'w_{(ctr)} > 28.0 \text{ dB})$	1-3	83	---
---	---	התקנת מזגן $(R'w_{(ctr)} > 25.0 \text{ dB})$	4	78	---
התקנת מזגן $(R'w_{(ctr)} > 26.0 \text{ dB})$	3-4	התקנת מזגן $(R'w_{(ctr)} > 25.0 \text{ dB})$	1-2	108	---
---	---	החלפת חלונות/דלתות הזזה בחלונות/דלתות ציריים והתקנת ומזגן. $(R'w_{(ctr)} > 27.0 \text{ dB})$	1-4	113	---
החלפת חלונות/דלתות הזזה בחלונות/דלתות ציריים והתקנת ומזגן. $(R'w_{(ctr)} > 28.0 \text{ dB})$	2	החלפת חלונות/דלתות הזזה בחלונות/דלתות ציריים והתקנת ומזגן. $(R'w_{(ctr)} > 27.0 \text{ dB})$	1	136	---
נקיטת אמצעים אקוסטיים כדי שמפלס הרעש בתוך החדר יהיה 40 dBA בשעת השיא כאשר החלונות סגורים. $(R'w_{(ctr)} > 30.0 \text{ dB})$	4	החלפת חלונות/דלתות הזזה בחלונות/דלתות ציריים והתקנת ומזגן. $(R'w_{(ctr)} > 29.0 \text{ dB})$	3	136	---
החלפת חלונות/דלתות הזזה	2	החלפת חלונות/דלתות הזזה	1	188	---



בחלונות/דלתות צריים והתקנת ומזגן. $(R'w_{(ctr)} > 28.0 \text{ dB})$		בחלונות/דלתות צריים והתקנת ומזגן. $(R'w_{(ctr)} > 27.0 \text{ dB})$			
---	---	החלפת חלונות/דלתות הזזה בחלונות/דלתות צריים והתקנת ומזגן. $(R'w_{(ctr)} > 29.0 \text{ dB})$	3-4	188	---
החלפת חלונות/דלתות הזזה בחלונות/דלתות צריים והתקנת ומזגן. $(R'w_{(ctr)} > 28.0 \text{ dB})$	2	החלפת חלונות/דלתות הזזה בחלונות/דלתות צריים והתקנת ומזגן. $(R'w_{(ctr)} > 27.0 \text{ dB})$	1	200	---
נקיטת אמצעים אקוסטיים כדי שמפלט הרעש בתוך החדר יהיה 40 dBA בשעת השיא כאשר החלונות סגורים. $(R'w_{(ctr)} > 30.0 \text{ dB})$	4	החלפת חלונות/דלתות הזזה בחלונות/דלתות צריים והתקנת ומזגן. $(R'w_{(ctr)} > 29.0 \text{ dB})$	3	200	---
החלפת חלונות/דלתות הזזה בחלונות/דלתות צריים והתקנת ומזגן. $(R'w_{(ctr)} > 28.0 \text{ dB})$	2	החלפת חלונות/דלתות הזזה בחלונות/דלתות צריים והתקנת ומזגן. $(R'w_{(ctr)} > 27.0 \text{ dB})$	1	201	---
נקיטת אמצעים אקוסטיים כדי שמפלט הרעש בתוך החדר יהיה 40 dBA בשעת השיא כאשר החלונות סגורים. $(R'w_{(ctr)} > 30.0 \text{ dB})$	4	החלפת חלונות/דלתות הזזה בחלונות/דלתות צריים והתקנת ומזגן. $(R'w_{(ctr)} > 29.0 \text{ dB})$	3	201	---
החלפת חלונות/דלתות הזזה בחלונות/דלתות צריים והתקנת ומזגן. $(R'w_{(ctr)} > 28.0 \text{ dB})$	2	החלפת חלונות/דלתות הזזה בחלונות/דלתות צריים והתקנת ומזגן. $(R'w_{(ctr)} > 27.0 \text{ dB})$	1	202	---
נקיטת אמצעים אקוסטיים כדי שמפלט הרעש בתוך החדר יהיה 40 dBA בשעת השיא כאשר החלונות סגורים. $(R'w_{(ctr)} > 30.0 \text{ dB})$	4	החלפת חלונות/דלתות הזזה בחלונות/דלתות צריים והתקנת ומזגן. $(R'w_{(ctr)} > 29.0 \text{ dB})$	3	202	---





7. סיכום ומסקנות:

לאחר עיון בתרחישים האפשריים מתקבלות המסקנות הבאות:

1. בבדיקה הראשונית ללא שימוש במיגון רעש, ועל פי התכנית המקורית צפויות חריגות מהקריטריון במספר רב של מבנים חזיתיים הפונים אל כביש 31. חריגות מקריטריון הרעש נתגלו גם עבור שורת המבנים השנייה והשלישית בחלק מהאזורים.

2. במטרה להביא לעמידה בקריטריון הרעש של המבנים הוצעו מספר פתרונות שונים אשר מאפשרים הפחתת רעש, מיגון דירתי, חזית אטומה, והרחקת מגרשי הבניה מכביש 31.

המלצות:

• במטרה להביא לעמידה בקריטריון הרעש של המבנים, אנו ממליצים על שימוש במיגון דירתי שונה לכל קומה ומגרש כמו שמפורט בטבלה מס' 3.

• שימוש בחזית אטומה מהווה פתרון העומד בקריטריון הרעש במספר רב של מגרשים. עם זאת, אנו סבורים כי מיגון דירתי מהווה פתרון דירתי איכותי יותר לאורח חיים תקין.

• מומלץ להפנות, ככל הניתן, את שטחי השירות של הבניינים או שטחי שהייה אחרים אשר אינם משמשים למגורים לכיוון צפון אל כביש 31.

• תנאי למתן היתר בניה למגרשים בהם יש חריגה יהיה מיגון דירתי. המגרשים הדורשים פתרון אקוסטי זה הם:

112,95,152,1,189,15,199,99,94,93,80,187,185,195,2,60,109,194,193,196,111,79,186
198,61,62,63,81,82,83,78,108,113,136,188,200,201,202,

• מסמך זה נועד לבחון את המצעים האקוסטיים הנדרשים לנושא רעש מתחבורה. אין במסמך זה לייתר דרישות אקוסטיות נוספות הנדרשות למבני מגורים ומבני ציבור שעלולים להיות רלוונטיים לתכנית, דוגמת ת"י 1004 (על חלקיו), תקנות התכנון והבנייה (תכן הבנייה) (אקוסטיקה), תש"ף-2019, תקנות למניעת מפגעים (רעש בלתי סביר), התש"ף-1990, תקנות למניעת מפגעים (מניעת רעש), התשנ"ג-1992 וכו'.

תרשים מס' 2: מיקום קולטי הרעש הנבחרים על רקע תכנית הבינוי המוצעת



כסייפה 54



R(m)

קולטן רעש

גבול חריגת רעש כללי

