

1054271 - 43 (A)

מהנדסים סביבה ורוקה  
הנדסת סביבה ואקוסטיקה



מינהל התכנון  
הועדה המחוזית - מחוז מרכז  
18-06-2018  
נתקבל

(9)  
6 מאי

מינהל התכנון - מחוז מרכז  
חוט התכנון והפניה, תשפ"ח - 1045  
אישור תכנית מס' 101/18  
הועדה המחוזית לתכנון ולבניה החליטה  
ביום 18/6/18 לאשר את התכנית  
התכנית לא נכבשה טענת אישור שר  
התכנון והבניה טענת אישור שר  
מנהל מינהל התכנון  
מנהל מינהל התכנון  
יו"ר הועדה המחוזית

# דו"ח תכנון אקוסטי מוקדם כביש עוקף חבצלת

נבדק וניתן להפקיד / לאשר  
חלטת הועדה המחוזית משנת מיום 25.3.18  
15.4.18  
תאריך  
מנהל/יועץ מחוז

18 ינואר, 2018

הוכן עבור: גרונה ד.א.ל

## תוכן ענייניים

3	..... כללי - מטרת העבודה	1.
3	..... רעש מכבישים - אפיון וקריטריונים	2.
3	..... מאפיינים ותיאור אקוסטי של רעש כבישים	2.1
3	..... קריטריון לרעש מכבישים	2.2
5	..... חישובי רעש	3.
5	..... מודל ותכנת חישוב הרעש	3.1
6	..... מקבלי הרעש	3.2
6	..... נתוני תנועה	3.3
6	..... תוצאות חישובי הרעש	3.4
7	..... תרשים מס' 3.4.1 - מפת רעש	
8	..... הוראות והנחיות לשלב ההקמה - רעש ורעידות	4.
8	..... שעות העבודה:	4.1
8	..... רעש מכונות:	4.2
8	..... רעש מכלי עבודה:	4.3
8	..... רעידות	4.4
8	..... שלב ההקמה	4.4.1
8	..... שלב תכנון והפעלה	4.4.2

## 1. כללי - מטרת העבודה

דו"ח זה מתאר את התכנון האקוסטי המוקדם עבור כביש המחבר בין מחלף חבצלת לרחוב המלכים בנתניה. הכביש המתוכנן הינו כביש מאסף הכולל נתיב לכל כיוון.

במסגרת העבודה נערכה בחינה אקוסטית של השפעת הכביש המתוכנן על מקבלי הרעש הרגשים בחבצלת ונתניה.

## 2. רעש מכבישים - אפיון וקריטריונים

### 2.1 מאפיינים ותיאור אקוסטי של רעש מכבישים

רעש תחבורה הוא סך כל הרעש הנתרם על ידי כלי הרכב היחידים. כדי להעריך את השפעותיו של רעש זה על האוכלוסייה הקרובה, יש להעריך את מפלס הרעש אותו מחולל כל רכב בנפרד בנקודת מקבל הרעש ולסכום את הרעש המצטבר מכלל כלי הרכב העושים שימוש בדרכים הסמוכות.

בגלל מגוון כלי הרכב העושים שימוש בכביש והאופי האקראי של זרימת התנועה, מקובל לתאר רעש מכבישים על ידי הסטטיסטיקה של פילוג הרעש ועל ידי שימוש בסכימה (אינטגרציה) של האנרגיה האקוסטית המוקרנת מהכביש ליחידת זמן.

קיימות שיטות רבות לתיאור רעש מכבישים, וכמעט כולן נשענות על סכימה של האנרגיה המוקרנת מהכביש. ההבדלים בין השיטות נובעים בעיקר ממשך הזמן עבורו נעשית הסכימה.

הנוהג בארץ כיום, הנשען בעיקרו על הגישה האמריקאית, מתייחס למפלס הרעש המוקרן מהדרך במשך שעה אחת.

המדד המתאר את הרעש מהכביש, בהתאם לשיטה זו הוא  $L_{eq}(1h)$  - מפלס הרעש שווה-הערך השעתי המהווה את הממוצע האנרגטי של הרעש מהכביש. חישוב הרעש מבוצע לשעה הרועשת ביותר ביממה.

מפלסי הרעש מתוארים ביחידות של dB בסקלה A (קרי - דציבל A). סולם ה-A הוא סולם לאפיון רעש, המשוקלל בהתאם למאפייני הרגישות של אוזן האדם.

### 2.2 קריטריון לרעש מכבישים

קריטריון הרעש בו נעשה שימוש הינו קריטריון הרעש שנקבע במסמך "קריטריונים לרעש מדרכים" מפברואר 1999. מסמך זה הוכן על ידי הוועדה הבין-משרדית לקביעת תקני רעש מכבישים.

בנוסף, במסמך "מתודולוגיה לתכנון אקוסטי של כבישים" של המשרד להגנת הסביבה ממאי 2011 מוצגות הבהרות והסכמות באשר לנוהלי עבודה המתייחסים להצעת תקן זו.

במסמך המתודולוגיה נקבעו ההגדרות הבאות:

"דרך קיימת: דרך הכלולה בתוכנית תקפה הכוללת הוראות ברמה של תכנית מפורטת או בהתאם להוראות הסעיף 277-ז' לחוק התכנון והבנייה."

"דרך חדשה: דרך שאינה קיימת ואינה מאושרת בתוכנית מפורטת תקפה או בתוכנית מתאר תקפה הכוללת הוראות של תוכנית מפורטת."

בנוסף, מסמך המתודולוגיה מפרט את סוגי הדרכים הקיימות:

"לצורך קביעת הקריטריונים, מוגדרים שלושה סוגים של דרך קיימת:

א. דרך סלולה בפועל בה מתוכנן שינוי פיזי הדורש אישור סטטוטורי.

ב. דרך סלולה בפועל בה מתוכנן שינוי פיזי שאינו דורש הליך סטטוטורי לצורך אישור השינוי.

ג. דרך מאושרת שאינה סלולה בפועל."

פרויקט הקמת כביש עוקף חבצלת החדש יהיה מוגדר כ"דרך חדשה: דרך שאינה קיימת ואינה מאושרת בתוכנית מפורטת תקפה או בתוכנית מתאר תקפה הכוללת הוראות של תכנית מפורטת".

בסעיף 2.5.2 במסמך המתודולוגיה מוגדרים סוגי מבנים רגישים לרעש:

"מבנה א' - מבנה ציבור המשמש כבית חולים, בית הבראה, בית אבות עם מחלקה סיעודית, מוסד חינוך. מבני ציבור אחרים לא יחשבו כרגישים לרעש.

מבנה ב' - מבנה או יחידת דיור שהוקמה כחוק, המשמש לבית מגורים באזור המותר למגורים על פי תכנית מפורטת תקפה".

בסעיף 2.5.4 במסמך המתודולוגיה, שכותרתו "קריטריונים לרעש מדרך חדשה ומדרך קיימת העוברת שינוי סטטוטורי" קובע כי:

"דרך חדשה ודרך קיימת בה מתוכנן שינוי פיזי במסגרת הליך סטטוטורי תתוכנן לפי קריטריון רעש של  $Leq=64\text{ dBA}$  למבנים המוגדרים כמבנה ב' ו- $Leq=59\text{ dBA}$  למבנים המוגדרים כמבנה א'".

#### לסיכום:

קריטריון הרעש למקבלי רעש סביב תכנון זה יהיה  $LAeq=64\text{ dB}$  למבנים המוגדרים כמבנה ב' ו- $LAeq=59\text{ dB}$  למבנים המוגדרים כמבנה א' בהתאם למתואר לעיל.

קריטריון הרעש מתייחס לחישוב מפלס הרעש במרחק של 1 מ' מחזית המבנה, במצב של שדה חופשי, כלומר - ללא התחשבות בהחזרות הרעש מהמבנה עצמו.

### 3. חישובי רעש

פרק זה מתאר את השפעת התוכנית על סביבתה והשתלבותה בסביבה. חישובי הרעש נערכו בהתאם לנדרש במסמך המתודולוגיה לתכנון.

#### 3.1 מודל ותכנת חישוב הרעש

בהתאם למסמך "מתודולוגיה לתכנון אקוסטי של כבישים" של המשרד להגנת הסביבה ממאי-2011, אשר בו מוצגות הבהרות והסכמות באשר לנוהלי עבודה המתייחסים להצעת התקן מן המסמך "קריטריונים לרעש מדרכים" מפברואר 1999, יש לבצע את חישובי הרעש באמצעות מודל ממוחשב של ה-FHWA (מנהלת הדרכים הפדרלית של ארה"ב).

חישובי הרעש נערכו באמצעות תכנת SoundPLAN בגרסה 8.0 - הגרסה העדכנית ביותר של התוכנה. תוכנת ה-SoundPLAN הינה תוכנה לחישוב רעש המאגדת בתוכה מודלים רבים לחישוב רעש ממקורות שונים, כגון כבישים, רכבות ותעשייה.

המשתנים העיקריים הדרושים לחיזוי הרעש על פי המודל הם:

1. גיאומטריית הכבישים;
2. נפחי תנועה, כאשר כלי הרכב מסווגים לפי חמישה סוגים בהתאם להגדרות להלן:
  - מכוניות - כלי רכב בעלי שני צירים וארבעה גלגלים המיועדים להסעה של עד 9 אנשים או הובלת מטען ומשקלם הכולל נמוך מ-4,500 ק"ג;
  - משאיות בינוניות - כלי רכב המיועדים להובלת מטען, בעלי שני צירים וששה גלגלים ומשקלם הכולל הינו 4,500 עד 12,000 ק"ג;
  - משאיות כבדות - כלי רכב המיועדים להובלת מטען, בעלי שלושה צירים או יותר ומשקלם גבוה מ-12,000 ק"ג;
  - אופנועים - כלי רכב דו גלגליים;
  - אוטובוסים - כלי רכב המיועדים להסעת אנשים, בעלי שני צירים וששה גלגלים ומשקלם הכולל הינו 4,500 עד 12,000 ק"ג;
3. מהירות התנועה עבור כל אחד מסוגי הרכב;
4. מיקום מקבלי הרעש וגובהם;
5. תכונות בליעת הקול של השטחים שליד הכביש;
6. נתונים גיאומטריים של מבנים, קירות או סוללות החוסמים את דרך התפשטות הרעש;
7. נתונים נוספים לחישובים בתוכנה:
  - גורם בליעת קול בקרקע -  $G=0.5$  שמתאים לקרקע מסוג Lawn.

התוצאה המתקבלת מהמודל היא מפלס הרעש השעתי שווה-הערך (המסומן  $Leq(1h)$ ) בנקודה שנבחרה לאנליזה ביחידות dB בשקלול A, מפלס זה הוא אותו מפלס רעש קבוע במשך השעה, שהאנרגיה האקוסטית שלו שווה לאנרגיה הכלולה במפלס הרעש המשתנה של זרימת התנועה בפועל.

### 3.2 מקבלי הרעש

באזור תכנון הכביש קיימים מבני מגורים של היישובים: נתניה, שושנת העמקים, צוקי ים, חבצלת השרון, אביחיל. בנוסף בסמוך לכביש המתוכנן קיים בית אבות "בית גיל הזהב אמיגור".

### 3.3 נתוני תנועה

בלוח מס' 4.3.1 מוצגים נתוני נפחי התנועה בהם נעשה שימוש לצורך חישוב הרעש. חישוב מפלסי הרעש לכביש עוקף חבצלת, נערך עפ"י תחזיות תנועה - שיא בוקר - שנת 2030.

#### לוח 3.3.1: נתוני תנועה, כמות כלי רכב - לכל כיוון

למזרח	למערב	סוג כלי רכב
630	510	סה"כ כלי רכב
605	490	פרטי
19	15	משאית בינונית
3	2.5	אוטובוס
3	2.5	אופנוע

במודל קודדה מהירות ממוצעת לשעת שיא של 40 קמ"ש.

### 3.4 תוצאות חישובי הרעש

בתרשים מס' 3.4.1 להלן מוצגים קווי מפלסי הרעש שווי הערך החזויים בהתאם לנתוני התנועה המוצגים לעיל.

כמו כן, ניתן לראות מבט תלת-מימד של בית האבות ובתי המגורים הקרובים ביותר לכביש המתוכנן ועליהם מפלס רעש שווה ערך בחזיתות המבנים.

מעיון בתרשים ניתן לראות כי מפלסי הרעש בבית האבות נמוכים ממפלס הקריטריון עבור מבני ציבור הרגישים לרעש העומד על  $LA_{eq}(1hr)=59$  dB.

כמו כן, ניתן לראות שעבור מבני המגורים - קו המאפיין את קריטריון הרעש עבור מבני מגורים אינו מגיע למבנים הקרובים לכביש.

#### לסיכום:

בהתאם לנתוני התנועה והטופוגרפיה באזור התכנית לא צפויה חריגה מהקריטריונים המקובלים ע"י המשרד להגנת הסביבה - הן במבני המגורים והן במבני הציבור הרגישים לרעש באזור.

מפר  
מבנ  
מבנ  
כבי  
בית

186600 186700 186800 186900 187000 187100 187200 187300 187400 187500 187600 187700 187800 187900 188000 188100 188200



39  
44  
49  
54  
59  
64

696300  
696200  
696100  
696000  
695900  
695800  
695700  
695600  
695500  
695400  
695300  
695200  
695100



תוכנית המסלול  
הועדה התיירותית - מילוא מורכז  
1 8 - 08 - 2018  
ג ת ק ג ל

גורן

180 m

הינהל התכנון  
הועדה המרחיבת - מרחב מרכז  
18-08-2018  
נ. ו. ז. ל.



תכנון אקוסטי מוקדם - עוקף חבצלת  
הוראות והנחיות לשלב ההקמה - רעש ורעידות

#### 4. הוראות והנחיות לשלב ההקמה - רעש ורעידות

##### 4.1 שעות העבודה:

עבודות הבניה יבוצעו בשעות יום, המוגדרות בתקנות למניעת מפגעים (מניעת רעש) תשנ"ג, 1992 ותיקון משנת 2011.

במידה ויהיה צורך בביצוע עבודות בשעות אחרות יוכן ויוגש לאישורו של המשרד להגנת הסביבה תכנון אקוסטי לעבודות אלה, כאשר מפלס הרעש בבתים לא יעלה על מפלס רעש מרבי מותר בהתאם לתקנות הרלוונטיות לאותה העת.

##### 4.2 רעש מכונות:

רעש כלים ומכונות לבניה יעמוד בהוראות התקנות למניעת מפגעים (רעש בלתי סביר מצידוד בניה) התשל"ט, 1979.

##### 4.3 רעש מכלי עבודה:

מפלסי רעש, הנוצרים בחזיתות בתים ממכונות לבניה, עליהם חלות התקנות למניעת מפגעים (רעש בלתי סביר מצידוד בניה) התשל"ט, 1979, ייקבעו לפי "התקנות למניעת מפגעים (רעש בלתי סביר), התש"ן-1990" בתוספת 20 דציבל.

#### 4.4 רעידות

##### 4.4.1 שלב ההקמה

הרעידות, הנוצרות במבני מגורים ומבנים אחרים בסביבת התכנית בשלב בניה יעמדו בקריטריונים, המוגדרים בתקן גרמני DIN 4150 חלק 2 להשפעת רעידות על אדם, ו-DIN 4150 חלק 3 - להשפעת רעידות על מבנים.

##### 4.4.2 שלב תכנון והפעלה

בשלב התכנון המפורט יערך נספח אקוסטי לתכנית על ידי יועץ אקוסטי מוכר. הנספח האקוסטי ייבדק ע"י המשרד להגנת הסביבה.

הנספח האקוסטי המפורט יבחן את מפלסי הרעש והרעידות הנוצרים מתנועת כלי הרכב בכביש 85. במידה וימצאו חריגות מהתקנות הרלוונטיות, יתכננו אמצעים להפחתת הרעש.

כרמל סלר

אקו

הנדסת סביבה ואקוסטיקה בע"מ  
רח' הנדיב 71, הרצליה 46485  
ח.פ. 513481358