

קבוצת  
**אשד**  
ניהול פורץ דרך

**אשד**  
ניהול והנדסה  
מינהלת לתכנון תחבורתי

**תכנית לאומית לרכיבה | מדריך לתכנון תשתיות רכיבה במרקמים קיימים**  
**טיוטת פרק א' | 19.02.2024**  
**פרויקט מס' 100243**

# הקדמה



הכנת מדריכים משלימים להנחיות

תגמירים ועלויות פיתוח

תכנון במרקמים קיימים

שבילי רכיבה טקטיים

תחום	פרויקט	מטרה	תוצר
1 מנהלת מידע, תיאום ובקרה	1.1 מנגנון תיאום תכנוני	תיעודף ביצוע, תיאום ממשקי רכיבה בין תאגידים ורשויות וניהול מערך מידע ארצי	מנהלת
	1.2 מ"ג תשתיות רכיבה	מיפוי תשתיות רכיבה קיימות ומתוכננות וניטור קצב הפיתוח	ממשק GIS
	1.3 מודל פוטנציאל רכיבה	הכוננת ההשקעה לפי פוטנציאל המשתמשים	ממשק GIS
	1.4 תכנית ספירות ארצית	ניטור נפחי הרכיבה בתוך הערים	שכבת GIS
2 כלי תכנון	2.1 מפרט שילוב תשתיות רכיבה במרקמים קיימים	להבטיח כושר ייצור גבוה ואיכותי לתשתיות רכיבה	מפרט תכנון
	2.2 מפרט תגמירים ועלויות פיתוח	להבטיח תכנון אופטימלי ואחיד של תשתיות רכיבה	מפרט תכנון
3 קידום תכנון ראשוני	3.1 רשתות רכיבה מחוזיות	תיעודף ביצוע מוסכם של רשתות רכיבה עירוניות	שכבת GIS
4 תרבות רכיבה	4.1 הגדרת המעטפת	הגדלת קהל הרוכבים וקידום תרבות רכיבה בישראל	דו"ח
סיכום תכולות התכנית			



הכנת מדריכים משלימים להנחיות

תגמירים ועלויות פיתוח

תכנון במרקמים קיימים

שבילי רכיבה טקטיים

## מסקנות מתוך ניתוח ההנחיות התקפות

1. אין מספיק המחשות לקידום עקרונות תכנון לעידוד שימוש בכלי תחבורה קלה

- משמעויות הנדסיות ואתגרים
- מאפיינים גיאומטריים
- שיטה ליישום העקרונות בתכנון

2. פער בין ההנחיות המילוליות לראיה ההוליסטית, לבין סל הכלים למתכננים

- קידום רכיבה והליכה לצד ריסון הרכב הפרטי
- נהירות וקיבולת רוכבים בצמתים
- שילוב רכיבה לצד תחנות מתע"ן במפלס הרחוב



הכנת מדריכים משלימים להנחיות

תגמירים ועלויות פיתוח

תכנון במרקמים קיימים

שבילי רכיבה טקטיים

## הצעה לתכולות עבודה

### 1. שלב א' - קידום פרויקטים לכלי תכנון משלימים בהתאם לעקרונות:

- סל כלים רחב לשילוב תשתיות רכיבה במרקמים אורבניים קיימים בישראל
- התאמה להנחיות ולתקנות בתוקף
- יצירת סטנדרט ארצי אחיד ברמה גבוהה

### 2. שלב ב' - פיתוח מסגרת לשיח מקצועי עקרוני כבסיס לעדכון הבא של ההנחיות



## התנעת 3 פרויקטים באשד

- **100242** | מדריך לתכנון שבילי רכיבה טקטיים
- **100243** | מדריך לתכנון תשתיות רכיבה במרקמים קיימים
- **100244** | מדריך תגמירים ועלויות פיתוח תשתיות רכיבה

הכנת  
מדריכים משלימים  
להנחיות

תגמירים ועלויות  
פיתוח

תכנון במרקמים  
קיימים

שבילי רכיבה  
טקטיים

# 100243 | מדריך לתכנון תשתיות רכיבה במרקמים קיימים

• אבני דרך

במצגת זו

בדיון הבא

### אבני הדרך

Item	Status	Timeline
> התנעה 2	הושלם	! May 1
> פרק א': עשה ואל תעשה בשילוב תשתיות רכיבה 6	הושלם	! May 1 - Aug 31
> פרק ב'1: איסוף מקרי בוחן מייצגים לצמתיים 6	הושלם	✓ Jul 1 - Dec 31
> פרק ב'2: לפני ואחרי - הדגמת שילוב תשתיות רכיבה בצמתיים 6	בביצוע	Jan 1, '23 - Apr 30, '23
> פרק ג': מקרי בוחן לרחובות + סוגי מפרדות 5		May 1, '23 - Jun 30, '23
> פרק ד': סוגי נטיעות לצד תשתיות רכיבה 1		May 1, '23 - Jun 30, '23
> פרק ה': צ'ק ליסט לשלבי תכנון תשתיות רכיבה 6		Jul 1, '23 - Jul 31, '23
+ Add Item		

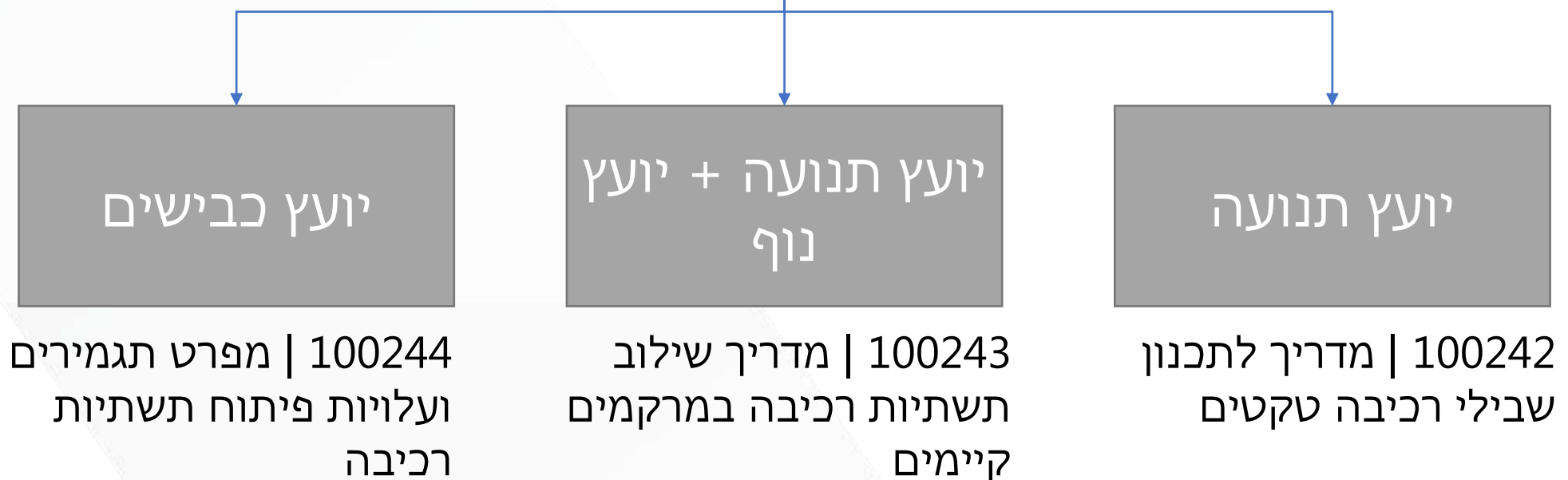
Legend: ■ ■ ■ | May 1, '22 - Jul 31, '23

# 100243 | מדריך לתכנון תשתיות רכיבה במרקמים קיימים



• הקמת צוות

צוות מטריציוני



צוות פרויקטלי

# 100243 | מדריך לתכנון תשתיות רכיבה במרקמים קיימים

## • צוות התכנון

שם + שם משפחה	תפקיד
אבנר ברק	מלווה הפרויקט במשרד התחבורה
ברק כראדי, אריאל פיפרנו, מעיין תבור	צוות מלווה משרד התחבורה
דינה רשף	עורכת ראשית
עומר צור + תמיר בלשה	יועץ תנועה
גלית אזואלי	עורכת גראפית
שלומי זאבי	יועץ נוף
יונתן לבנדיגר + ליאור שטיינברג	יועץ מומחה מלווה
אורן דביר	אינטגרטור בצוות העבודה
נמיר קיסר	מנהל הפרויקט



# 100243 | מדריך לתכנון תשתיות רכיבה במרקמים קיימים

## • ישיבות פורום מקצועי:

Wed 07/09/2022 13:30	Wed 07/09/2022 11:30
Thu 19/01/2023 15:00	Thu 19/01/2023 13:00
Thu 20/04/2023 15:00	Thu 20/04/2023 13:00
Thu 18/05/2023 15:00	Thu 18/05/2023 13:00
Wed 12/07/2023 15:00	Wed 12/07/2023 13:00

שם משפחה	שם	תפקיד	ארגון
ברק	אבנר	מנהל אגף תכנון מערכתי, יו"ר	משרד התחבורה, אגף תכנון
כראדי	ברק	מנהל אגף א הנדסת תנועה	משרד התחבורה, אגף תכנון
כדר	אוריה	קידום תכנון מערכתי	משרד התחבורה, אגף תכנון
תבור	מעין	מרכזת בכירה קידום הליכי תכנון	משרד התחבורה, אגף תכנון
פונאמרב	אלה	מנהלת תחום בכיר לרשויות ובטיחות	משרד התחבורה, אגף תכנון
שוקרון	ענת	מהנדסת המחוז- ת"א והמרכז	משרד התחבורה, אגף תכנון
באטוויניק	מירלה	מהנדסת תנועה במחוז ת"א והמרכז	משרד התחבורה, אגף תכנון
ויניק	חן	מהנדס תנועה במחוז ת"א והמרכז	משרד התחבורה, אגף תכנון
פיפרנו	אריאל	ראש צוות תשתיות רכיבה	משרד התחבורה, אגף פרויקטים
דמתי	הראל	מפע"ת חיפה והצפון	משרד התחבורה, אגף תכנון
טלאור	ישי	מפע"ת ירושלים והדרום	משרד התחבורה, אגף תכנון
אמגר	יוסי	מפע"ת ת"א והמרכז	משרד התחבורה, אגף תכנון
אפריאט	ישראל	מפע"ת איו"ש	משרד התחבורה, אגף תכנון
פלד	טופז	מהנדסת הרלב"ד	הרשות לבטיחות בדרכים
משעלי	חננאל	מנהל מחלקת רמזורים - תכנון	נת"ע
פיטוסי	קרול	מנהלת מחלקת תנועה מטר	נת"ע
אייל	ניר	מהנדס תנועה ראשי	נת"א
בארט טריגלו	תמר	המנדסת תנועה מחוז מרכז	נת"א
ערד	איריס	מהנדסת תנועה ראשית	צתא"ל
קולקר	סטיב	אדריכל	צתא"ל
ברטוב	קובי	מהנדס תנועה ראשי	נת"י
גבע	אלון	מנהל אגף פרויקטים באחזקה	נת"י
אלקלין	מרק	מנהל אגף אסטרטגיה	נת"י
שיינקמן	פביו	רשות תחבורה	עיריית ת"א
ברגל	טלי	אדר' העיר	עיריית ת"א
לוי	טלי	מנהלת תחום תנועה	עיריית ר"ג
פלג	לאה	ס.מנהל אגף פרויקטים וניהול תשתיות	עיריית ירושלים
פלד	רולי	מהנדס בעירייה	עיריית ירושלים
אשכנזי	ענבר	מנהלת תחום התכנון והמידע ופקידת יערות	משרד החקלאות
לוז	שלמה	רמ"ד הנדסת תנועה ותשתיות	משטרת ישראל
אביזהר	יותם	מנכ"ל	עמותת ישראל בשביל אופניים
לוטן	אורן	פעיל	אופניים בשביל ירושלים
אלון רשף	דינה	עורכת המפרט	מנהלת תכנון תחבורה, אשד
לבנדיגר	יונתן	מומחה תחבורה לא ממונעת	מנהלת תכנון תחבורה, אשד
צור	עומר	יועץ הנדסת תנועה	לוי שטרק זילברשטיין
טורצ'ק	אוקסנה	יועצת הנדסת תנועה	דקר הנדסה
דביר	אורן	אינטגרטור מפרטי תשתיות רכיבה	מנהלת תכנון תחבורה, אשד
קיסר	נמיר	מנהל הפרויקט	מנהלת תכנון תחבורה, אשד

# תכולת המדריך

• מבנה המדריך



# תכולת המדריך

## • פרקי המשנה

### • פרק א' - עקרונות מנחים בשילוב תשתיות רכיבה ברחובות קיימים

- העמקה בשיקולי תכנון
- חלוקה לקטגוריות
- הצגת שיקולים ועקרונות בסכמות ידידותיות למשתמש

### • פרק ב' - מקרי בוחן מייצגים לצמתיים

- ב'1: מטריצה של דוגמאות
- ב'2: "לפני ואחרי" - הדגמת שילוב תשתיות רכיבה

### פרק ג' - מקרי בוחן מייצגים לרחובות

מבוא: המטריצה / הרשימה של הדוגמאות

"לפני ואחרי" - הדגמת שילוב תשתיות רכיבה (כולל סוגי מפרדות)

1. רחובות 30 קמ"ש

2. רחובות 30 / 50 קמ"ש

3. רחובות 30 / 50 קמ"ש

- בכל פרק תכנית מקטע וחתך / סוגי מפרדות מהרכב המנועי ומהולכי הרגל

### פרק ד' - סוגי מפרדות מרצועת הרכיבה ונטיעות לצד תשתית רכיבה

### פרק ה' - צ'ק ליסט לשלבי תכנון תשתיות רכיבה

א- סטריות וניתוב תנועה ממונעת

ב- חניה לרכב ולכלי רכיבה

ג- תחנות תח"צ

ד- רציפות

ה- תמרור

ו- חלוקה לשלבי תכנון: ראשוני, מוקדם, מפורט

# תוקף המדריך

## • הבהרה

- המדריך נכתב לאור ההנחיות התקפות בעת פרסומו. במקרה של סתירה בין האמור במדריך לבין התקנות וההנחיות התקפות, הן יגברו על המתואר במדריך.
- יודגש כי מעברי החציה לאופניים (תמרוך 812) מוצגים במדריך זה בהתאם להנחיות התקפות, אולם עדכון התקנות המסדירות הצבת 812 לצד מעברי חציה שאינם מרומזרים טרם הושלמה.
- יודגש כי העקרונות העוסקים בחציית צמתים מרומזרים נערכו במקביל לעבודת צוות הנחיות לצמתים מרומזרים ויתכנו שינויים ועדכונים לעת פרסום הנחיות אלו.

# פרק א': מומלץ ולא מומלץ

## • נקודות מוצא

### • מקצועית –

- הטמעת התפישה – מ'הולכי רגל על גלגלים' ← ל'נהגים פגיעים'
- ספר ההנחיות מספק עקרונות כלליים אך לא מתעמק בפרטים ובשיקולים ← רלוונטי למדריך
- התמקצעות בצורת תשתית אחידה – שביל דו כיווני ← הרחבת היריעה התכנונית ע"י הדגמת מגוון חלופות לתכנון רחוב

### • פוליטית -

- נדרש גיבוי מקצועי מטעם משרד התחבורה למקבלי החלטות ברמה המקומית ליישום התכנון
- נדרש להדגים איך להוסיף תשתית רכיבה על חשבון שטח לרכב פרטי, כאמצעי לקידום מדיניות ממשלתית לתנועה מקיימת

### • ביצועית –

- עדכון ההנחיות לתכנון צמתים (אוק' 2020) מצריך 'חזרה לשטח' לצורך התאמה ותיקון של תשתיות קיימות

# פרק א' - הקדמה

## • תוכן עניינים

פרק זה נועד לספק למתכננים חידוד לקווים המנחים המפורטים, במספר מדריכי תכנון, ונועד לשפר את איכות התכנון של הוספת תשתיות רכיבה במרקמים קיימים, תוך שמירה על כל משתמשי הדרך. לכן, העקרונות המוצגים בו הינם שילוב של מדיניות משרד התחבורה לעידוד תנועה מקיימת, הנחיות לאזורי מיתון תנועה והנחיות לתכנון רחובות בערים, בפרט פרק תנועת האופניים. דגש מיוחד ניתן להמחשת הגישה התכנונית של חלוקת מרחב הרחוב לרצועות התנועה, התנוחה והמרחבים המיוחדים בדיוקן הרחוב. גישה זו היא כלי תכנון בסיסי המאפשר למתכננים ולבעלי עניין נוספים, להתייחס ולאזן באופן מושכל בין צרכי משתמשי הדרך השונים. יש לאמץ את שפת רצועות הרחוב בכל תהליך תכנוני של עדכון הסדרי תנועה במרקמים קיימים.

העקרונות בפרק מחולקים לחמישה נושאים, המקיפים את האתגר התכנוני של הוספת תשתית רכיבה לרחובות במרקמים ותיקים בישראל. העקרונות מודגמים באמצעות איורים ידידותיים למשתמש, הממחישים את הבחירה בין תכנון מומלץ ולא מומלץ בהיבטים שונים. העקרונות מסתמכים על אופן הביצוע של תשתיות רכיבה בישראל בשנים האחרונות ועל ה-Good practice בעולם. כל איור מדגים סיטואציה אחת או יותר, והוא מלווה במלל המסביר את השיקולים לבחירה בין מצבים ואת ההקשר לרצועות הדרך.

הפרק נועד מתכננים ולבעלי עניין נוספים העוסקים במלאכה המורכבת של עדכון הסדרי תנועה וגאומטריה ברחובות קיימים, על האילוצים הרבים שתהליך כזה כולל. העקרונות המוצגים כאן, מספקים כיוון לפתרון חלק מהלבטים המקצועיים אשר עולים במסגרת תהליך התכנון. יחד עם זאת, האיורים אינם מתייחסים לכל מכלול האילוצים והחסמים בתכנון המפורט ואין לראות בהם דוגמאות לתכנון אלא המחשה לעקרונות תכנון בלבד.

מוצע לחזור ולעיין בפרק זה במהלך שלבי התכנון המקדים והמפורט של פרויקט, הכולל תשתית רכיבה ולוודא שהמענה התכנוני שניתן עולה בקנה אחד עם עקרונות אלו.

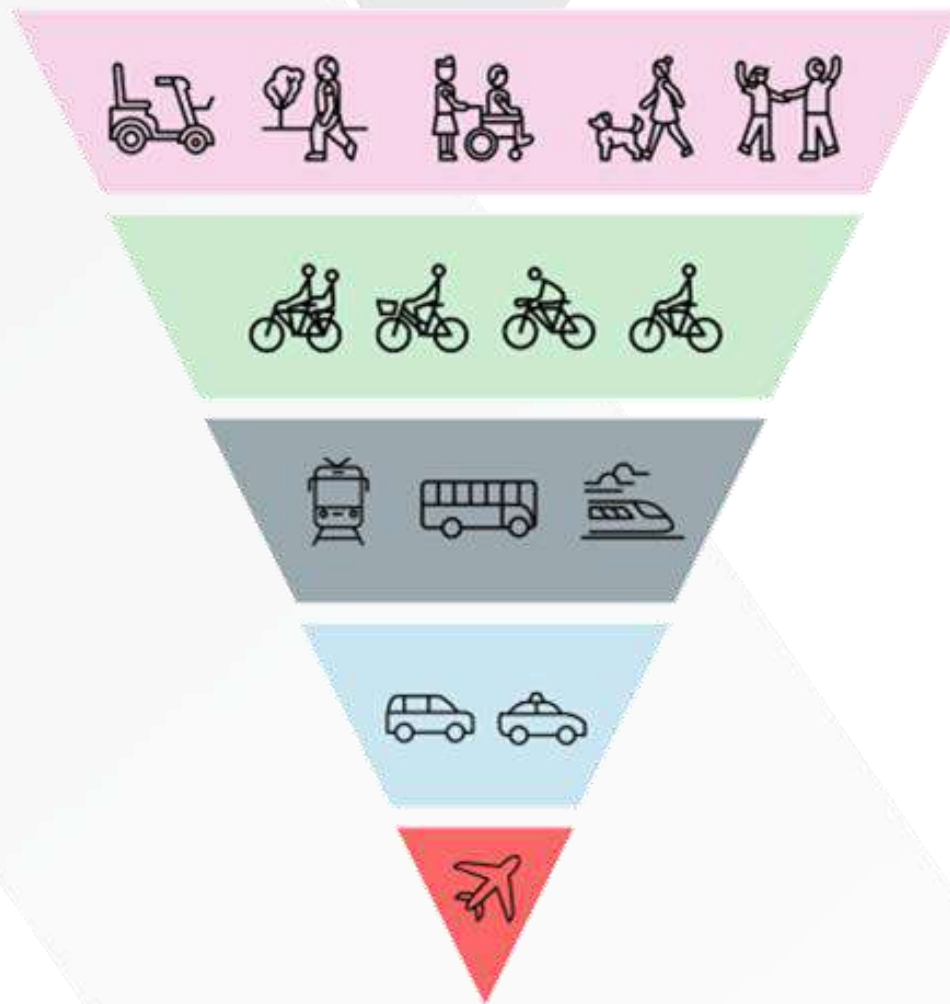
נושא	מס' סעיף
מבוא - רקע, למי נועד, מה כולל ואופן השימוש	
עקרונות לחלוקה מחדש של זכות הדרך ושמירה על משתמשי דרך רכים	1-7
עקרונות לריסון רכב פרטי והתאמת רחובות לרכיבה משולבת	8-9
עקרונות למיקום רצועת רכיבה בחתך הדרך	10-14
עקרונות לתכנון רציפות וצמתים	15-23

כ-23 עקרונות

# פרק א' - מבוא

## • היפוך הפירמידה

מדריך זה שם דגש על הבטחת מקומם של משתמשי דרך פגיעים לצד שיפור תנאי ההליכה, הרכיבה והשהייה במרחב הציבורי. פרק א' מתעמק בפרט בנושאי עיצוב נהיר לכלל משתמשי הדרך, מזעור הצטלבויות ומפגשים לא רצויים בין משתמשי דרך שונים.



משרד התחבורה מוביל חזון תחבורתי חדש הכולל יצירת מערכת תחבורה ציבורית מתקדמת לנסיעות ארוכות ושינוי לתנועה מקיימת במרחב העירוני עבור נסיעות קצרות. מדיניות זו נגזרת משורה של תכניות אסטרטגיות שאושרו בממשלה בעשור האחרון.

הליכה היא אמצעי הניידות המקיים ביותר והבסיס לתכנון תחבורתי. במסגרת המעבר לתנועה מקיימת משרד התחבורה מחויב לשיפור תנאי ההליכה, הרציפות, תחושת הביטחון הנוחות והביטחון של הולכי הרגל למען שימור והגדלת היקפי ההליכה בערים.

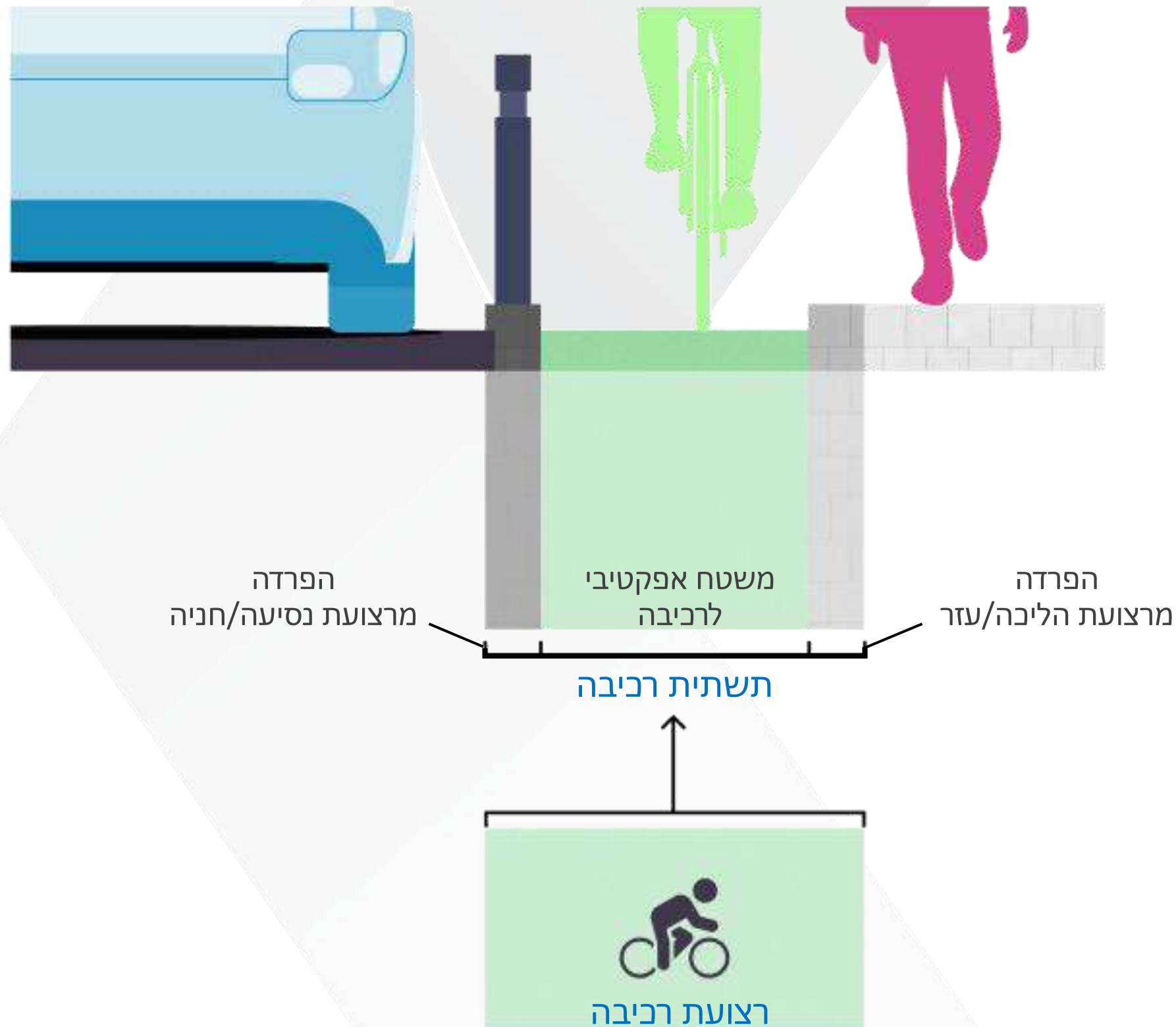
לצד ההליכה, העלייה המשמעותית בהיקפי הרכיבה, בעשור האחרון, מוכיחה כי רכיבה היא אמצעי ניידות יעיל ונגיש. לכן, משרד התחבורה מעדכן את מדיניות הקצאת זכות הדרך לטובת הליכה ורכיבה, על חשבון הרכב הפרטי. זאת, מתוך מחויבות לספק תשתית רכיבה איכותית, רציפה ובטיחותית ולאפשר לקהל הרוכבים והרוכבות ברחבי המדינה להתנייד בקלות.

ההשקעה באמצעי ניידות מקיימים בכלל וברכיבה עירונית בפרט נושאת תועלות גבוהות בטווח זמן קצר. אמצעי ניידות מקיימים, הליכה ורכיבה בראשם, תורמים לשגשוג הרחוב העירוני, לתחושת ביטחון במרחב, לבטיחות בתנועה ולמרחב עירוני טוב יותר המתוכנן עבור כלל האוכלוסייה. על כן, להקמת תשתיות רכיבה איכותיות לצד הבטחת מקומם של הולכי הרגל ומשתמשי התחבורה הציבורית ישנו פוטנציאל רב בשינוי הרגלי נסיעה והפחתת התלות ברכב פרטי.

# פרק א' - מבוא

## • הגדרות

- **כלי רכיבה** - כלי רכב תקינים כגון אופניים וגלגנוע, אשר משקלם נמוך ממשקל נוסע ממוצע ללא מנוע או עם מנוע עזר חשמלי בהספק עד 250 ואט אשר מפסיק פעולתו ב- 25 קמ"ש בהתאם לת"י 15194 ות"י 6230.
- **ציר רכיבה** – חלק מתכנית המגדירה רשת רכיבה מרחבית ורציפה ברחובות (בייעוד דרך) ו/או בשטחים פתוחים (שאינם בייעוד דרך, כגון שצ"פ/ פארק וכו') הכוללת תשתית רכיבה.
- **תשתית רכיבה** – Cycling Infrastructure – אלמנט פיזי נוסף בדרך המאפשר רכיבה בטוחה. תשתית רכיבה היא תוסף על תשתית הדרך שהיא האלמנט המאפשר תנועה ממונעת/ לא-ממונעת.
- **רצועת רכיבה** – מרחב ייעודי בזכות הדרך, השמור באופן בלעדי לתנועת כלי רכיבה, כגון נתיב (רמת הפרדה ב') או שביל (רמת הפרדה ג'). רצועת הרכיבה כוללת אלמנטי הפרדה מהרצועות המשיקות לה. דוגמאות: הפרדה פיזית בין שביל רכיבה לנתיב נסיעת רכב מנועי (רמת הפרדה ג'), וסימון פס צבע (804) בין נתיב רכיבה לנתיב נסיעת רכב מנועי (רמת הפרדה ב').
- כך, ציר רכיבה ברחוב ממותן תנועה שבו הרכיבה משולבת (רמת הפרדה א') אינו כולל רצועת רכיבה, אך כולל תשתית רכיבה כגון אמצעי ריסון מהירות ידידותיים לרכיבה.



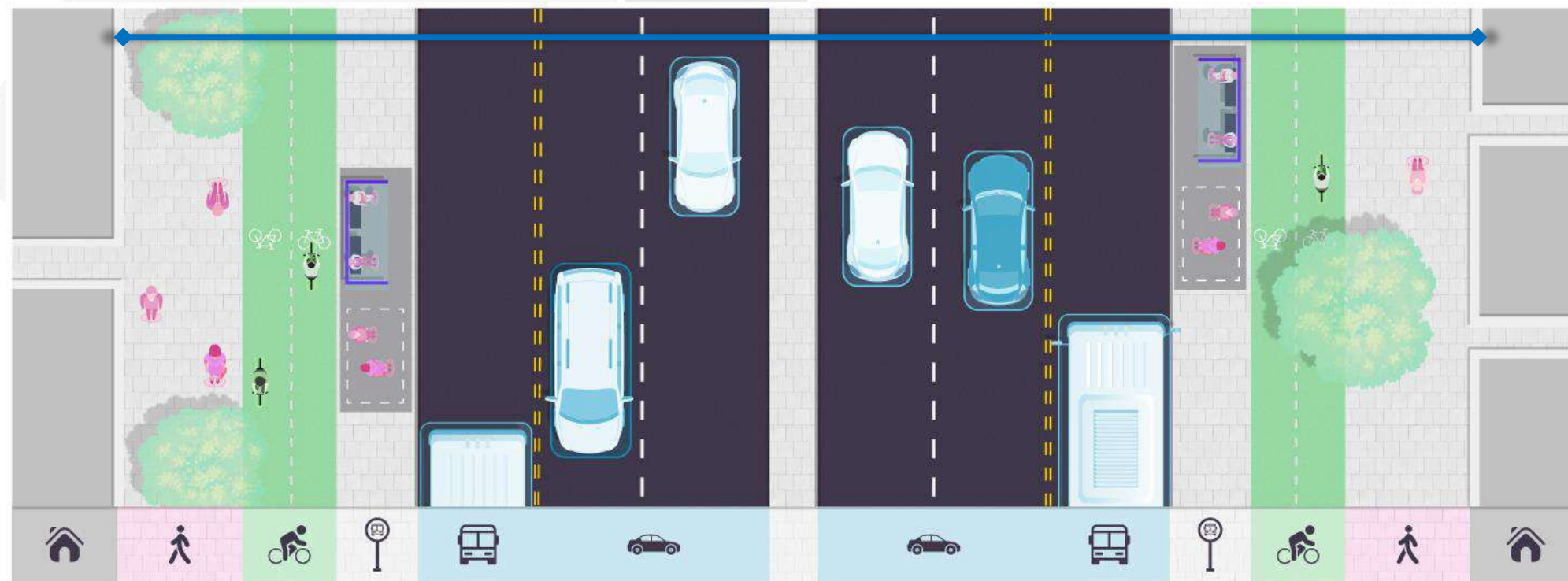


# פרק א' - מבוא

## • רצועות הרחוב

דגש מיוחד ניתן להמחשת הגישה התכנונית של חלוקת הרחוב לרצועות התנועה, התנוחה והמרחבים המיוחדים בדיוקן הרחוב. גישה זו היא כלי תכנון בסיסי המאפשר למתכננים ולבעלי עניין אחרים להתייחס ולאזן באופן מושכל בין צרכי משתמשי הדרך השונים ויש לאמצה בכל תהליך תכנוני של עדכון הסדרי תנועה במרקמים קיימים.

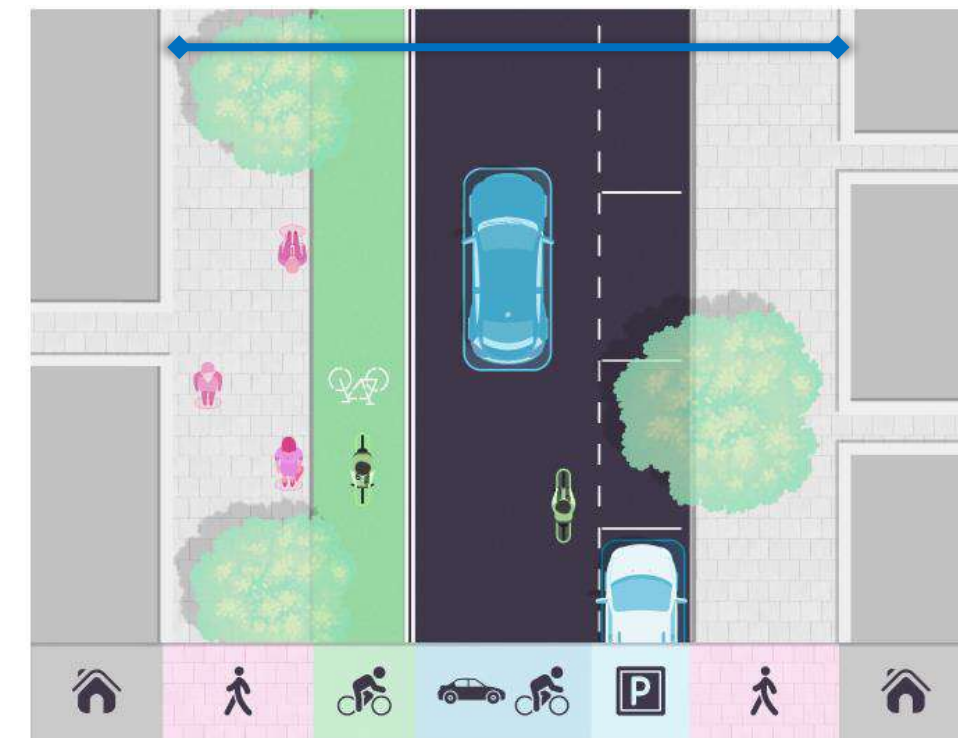
31-47 מ'



### רצועות ברחוב עורקי

דו מסלולי רב נתיבי עם העדפה לתח"צ  
רצועות רכיבה חד כיווניות בשתי דפנות הרחוב

11-14 מ'



### רצועות ברחוב מקומי

חד סטרי חד נתיבי

רכיבה משולבת עם כיוון הנסיעה ורצועת רכיבה נגד הכיוון

# פרק א' - מבוא

## • החזון מוביל את התכנון

החזון צריך לעסוק בתפקיד הרחוב במרקם העירוני, בשני רבדים:

א. חשיבותו לתנועה עוברת – לרכב מנועי, תחבורה ציבורית ותחבורה קלה

ב. חשיבותו כמקום עירוני - לשימושי קרקע, בילוי ושהייה במרחב הציבורי

הגדרות אלו משמות לבחינת תרחישים וחלופות תכנון בשלב התכנון הראשוני.

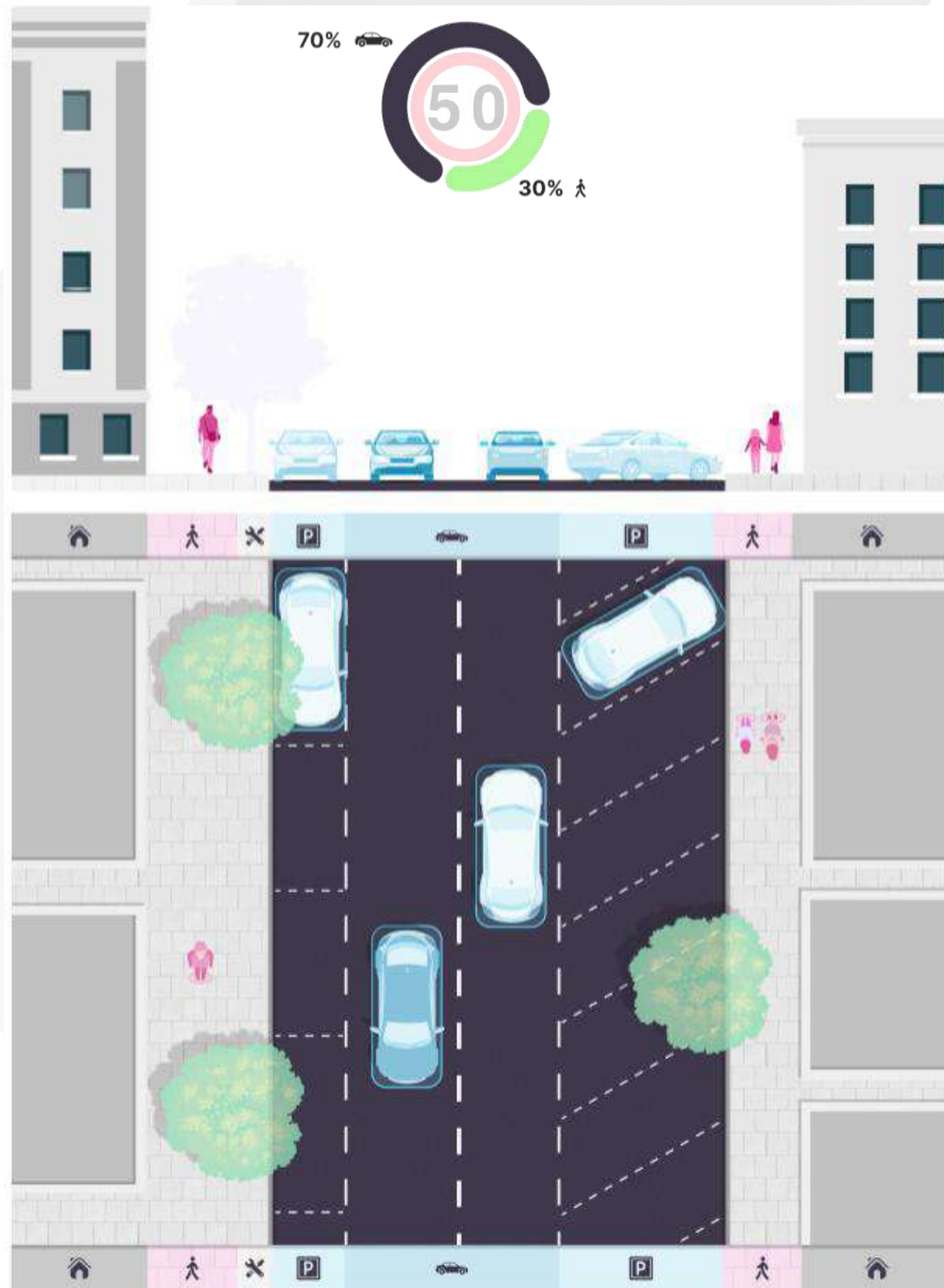
התרחיש הרצוי המשלב בין החזון התנועתי והאורבני יש לגזור את נתוני התכן לתכנון:

מהירות הנסיעה, כמות מסלולי ונתיבי הנסיעה לרכב המנועי, אמצעי הבקרה בצמתים

וקביעת רצועות הרחוב: כמות, סדר מיקום בחתך ורוחב הרצועות.

בשלב התכנון הראשוני, החזון ולא נתוני המצב הקיים, ישמש להגדרת חלופות תכנון

לטובת דיון ובחירת חלופה נבחרת.



מצב קיים  
18 מ'

# פרק א' - מבוא

## • החזון מוביל את התכנון

לדוגמא, תוספת תשתית רכיבה ברחוב חד מסלולי דו סטרי 50 קמ"ש בו קיימת חניה, יכולה להתקבל בצורות שונות מבלי לשנות את גבולות המיסעה:



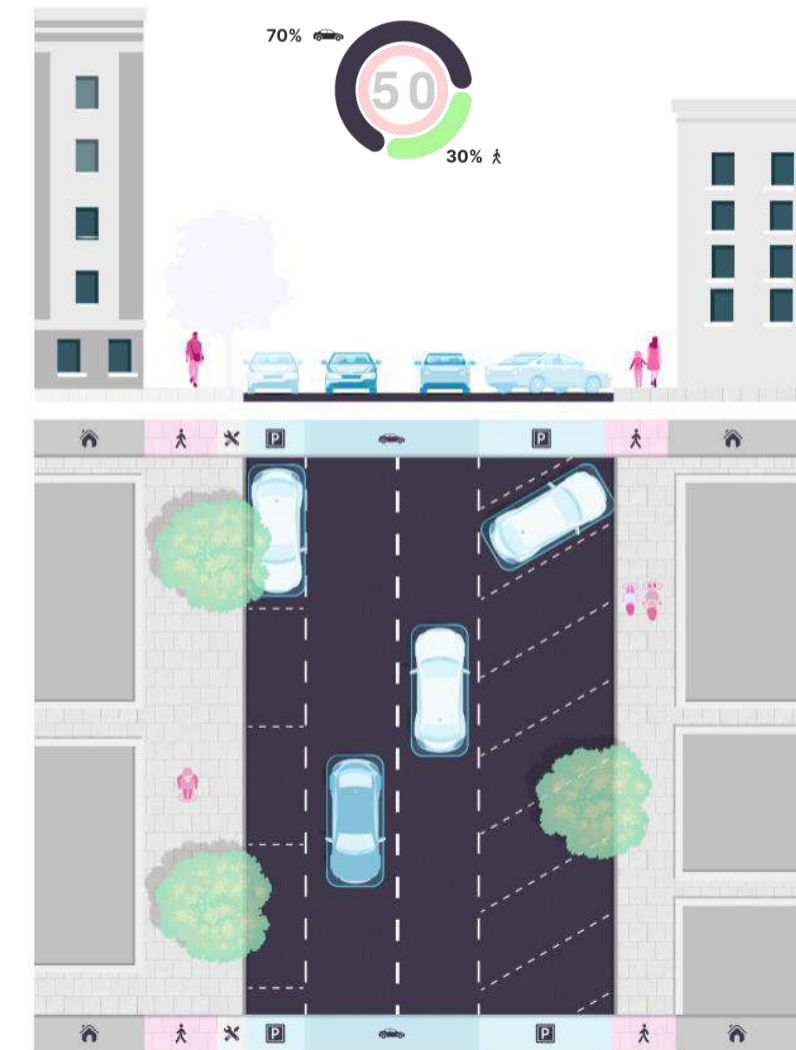
חלופה 1

להפחית את חשיבותו של הרחוב לתנועה עוברת של הרכב המנועי. לאור כך לאפשר הורדה של מהירות הנסיעה וקביעת רצועות רכיבה בשני צידי הרחוב כנתיב (רמת הפרדה ב') וכשביל בין רצועת חניה והליכה (רמת הפרדה ג').



חלופה 2

לשמור על תפקידו של הרכב בהעברת תנועת רכב מנועי, ולממש ציר רכיבה על חשבון חשיבותו בשירות לכלי הרכב המנועיים. ניתן להוסיף מסלול לרכיבה בדופן אחת במקום נתיב חניה בצד אחד, תוך הרחבה של רצועת ההליכה הגובלת בשביל הרכיבה.



מצב קיים  
18 מ'

# פרק א' - מבוא

## • מבנה עקרון תכנוני

מטרת הפרק הינה התווית מערך שיקולים ועקרונות לתכנון של תשתיות רכיבה ברחובות ובצמתים קיימים:

### מומלץ

- הצגת best practice מהעולם בתוספת הסברים תמציתיים
- העמקה ביתרונות ובשיקולים של צורות מומלצות לשילוב תשתיות לאור אילוצי מרקם קיים
- דגש על רציפות ונהירות לרוכבים
- הדגמות להעדפת תנועות מקיימות על פני רכב פרטי
- **הצעות לעדכון הנחיות ותקנות עתידי (ירוכזו בדו"ח נפרד ולא יפורסמו במדריך)**
- הפניות לעקרונות משלימים ולמסמכי הנחיות מאושרים.

### לא מומלץ

- הצגת שגיאות נפוצות בתשתיות רכיבה בישראל
- העמקה בחסרונות של הסדרי תנועה מסוימים
- העמקה בנהירות למשתמשי הדרך בתוספת נימוקים תמציתיים

## מומלץ

### כותרת

סיבה ראשית

+ פירוט העקרון והצדקים

1 דוגמא ל"עשה" עם הפניה להמחשה

+ הצעה לעדכון הנחיות עתידי

## לא מומלץ

### כותרת

סיבה ראשית

1 הסבר לשגיאות נפוצות והתוויות נגד

2 דוגמא ל"אל עשה" עם הפניה להמחשה

# פרק א'

## • עקרונות לחלוקה מחדש של זכות הדרך ושמירה על משתמשי דרך רכים

1. שמירה על רצועת הליכה

2. שמירה על עצים בוגרים

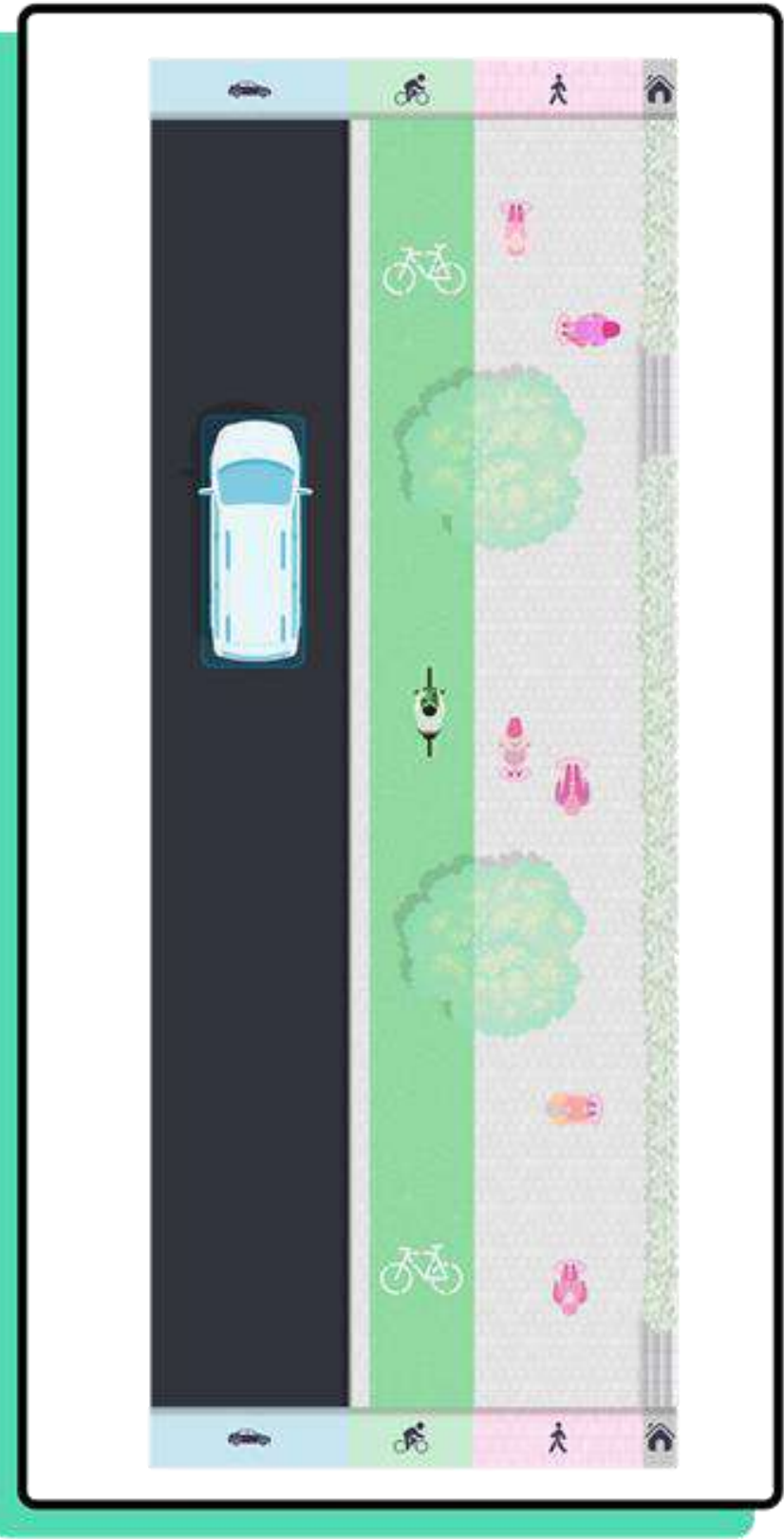
3. הפרדה מרצועת ההליכה

4. שילוב רצועת רכיבה לצד תחנות תחבורה ציבורית

5. הגוונה ירוקה בנקודות קונפליקט

6. מפלס שביל רכיבה

7. הצבת מתקני קשירה ברחובות



## מומלץ

### רצועת הליכה רחבה יותר משביל הרכיבה

יש להקפיד על רצועת הליכה רציפה והמשכית שתהיה מזמינה להליכה לא פחות מאשר במצב הקיים ויותר מזמינה מהליכה בתחום שביל הרכיבה הצמוד לה

+ ככלל נכון לתכנון הוא להקפיד על שביל רכיבה צר או שווה ברוחב לרצועת ההליכה הצמודה אליו. ברחובות צרים רצוי לשקול תכנון שבילי רכיבה חד כיווניים וצרים כדי להבטיח אי פגיעה במרחב הולכי הרגל.

+ ברחובות עורקיים ללא שימושים קיימים או עתידיים משמעותיים ותנועה דלילה של הולכי רגל, ניתן לתכנן רצועת רכיבה רחבה ובתנאי שרצועת ההליכה ועזר יחדיו יהיו 2.5 מ'.

+ רוחב רצועת ההליכה האפקטיבי נמדד לרוחב המשטח שניתן לפסוע עליו ומוגדר על ידי 'צוואר הבקבוק' הנוצר בין מתקנים המחוברים למדרכה, כגון: גומות עצים, ריהוט רחוב ומתקני קשירה, עמודים ואלמנטים עונתיים כגון מעקות לסגירת בתי עסק. ברחוב מקומי על התכנון לקחת בחשבון היבטים תפעוליים של הרוחב אשר יצרו את רצועת ההליכה האפקטיבית, כגון מתקנים ניידים או פסולת. יש להקפיד על רוחב הליכה אפקטיבי של רצועת ההליכה בהתאם לתפקוד מקטע הרוחב ולא פחות מ-1.30 מ' או בהתאם לתקנות הנגישות. בנקודות שבהן רוחב רצועת ההליכה הנקי הוא 1.30 מ' רוחב רצועת הרכיבה נטו יהיה 1.25 מ' לכל היותר.

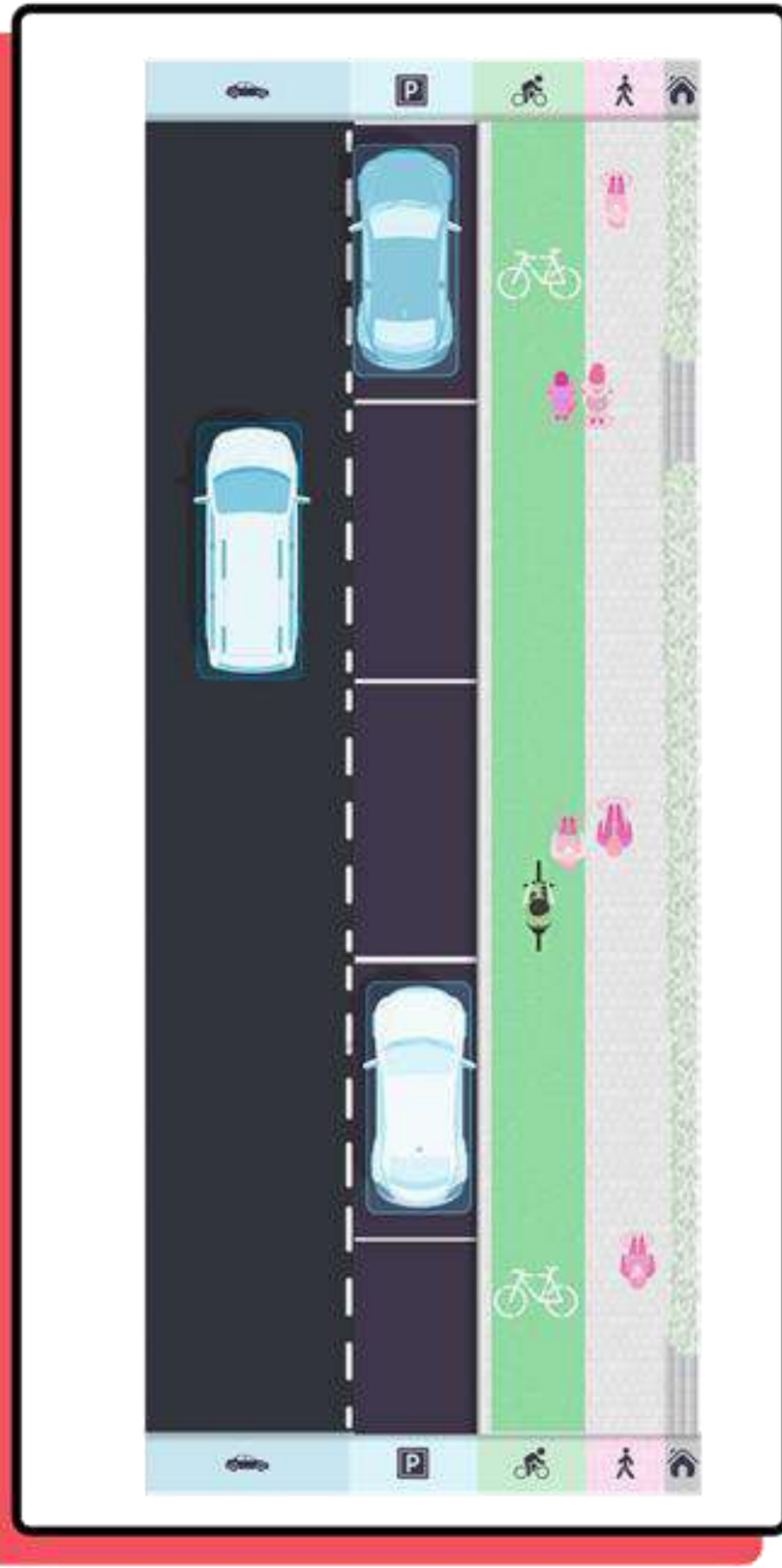
+ כדי לא להקטין את רוחב רצועת ההליכה רצוי לצמצם רוחב נתיבי נסיעה ומפרדות ולבטל נתיבי חניה למען הכנסת תשתית רכיבה חדשה ברחוב קיים. כולל הפחתת מהירות, ביטול מפרדות והסדרי ניתוב חדשים של תנועת כלי הרכב.

## לא מומלץ

### שביל רכיבה רחב מרצועת ההליכה הצמודה אליו

הולכי רגל נוטים ללכת או להמתין היכן שיותר נוח. שביל רחב, ישר, שטוח ונקי ממפגעים מזמין הליכה עליו כאשר רצועת ההליכה הצמודה אליו אינה כזו

- יש להמנע מלהצר רצועת הליכה קיימת למען תוספת תשתית רכיבה. למעט במקרים שבהם רצועת ההליכה הקיימת רחבה מאד או מחולקת ואינה תואמת את תפקוד הרוחב.





## מומלץ

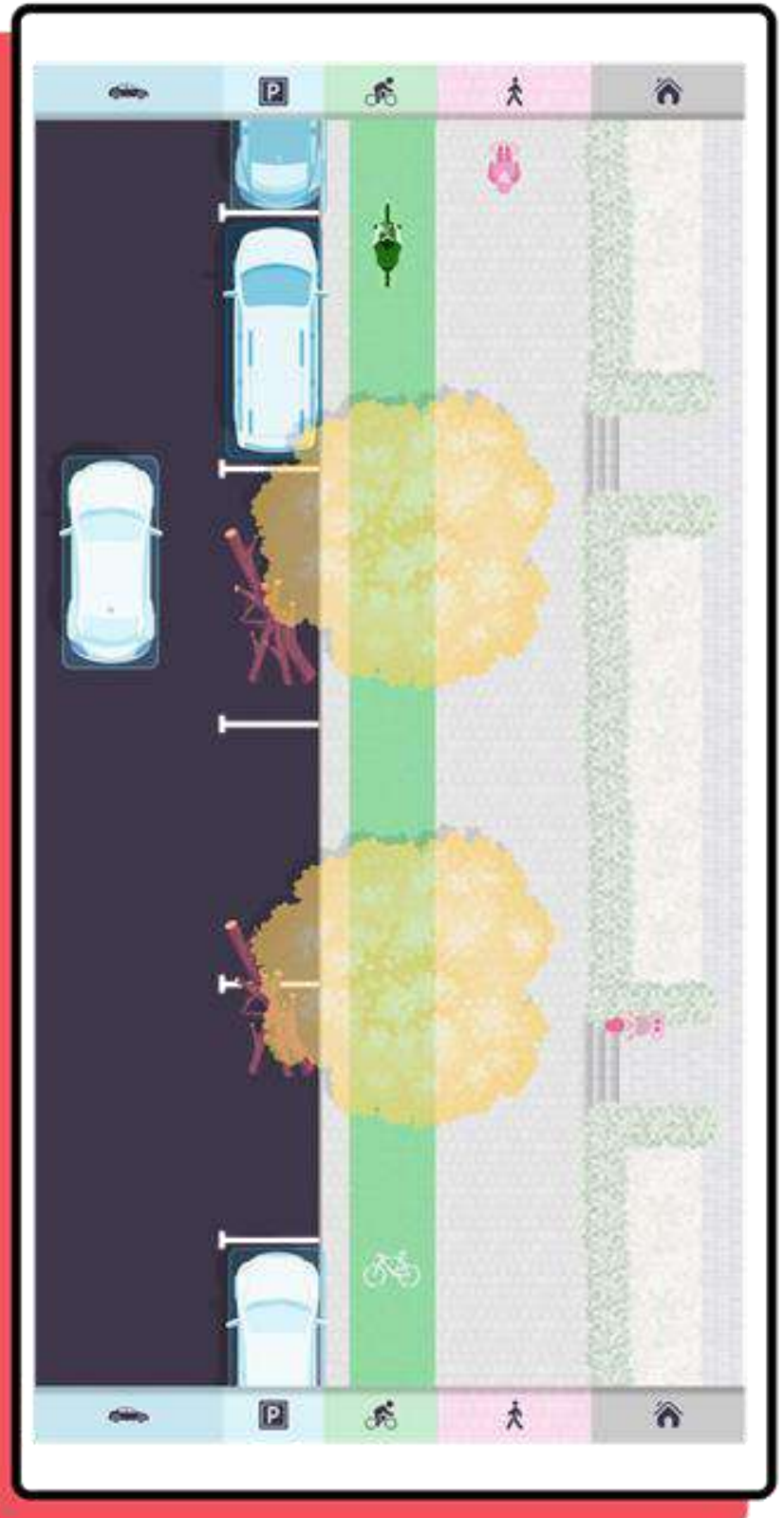
### להסיט את רצועת הרכיבה כדי לשמר עצים בוגרים

רצוי לתכנן תשתית רכיבה סביב עץ בוגר ולא במקומו

- + חלופות פשוטות לכריתת עץ בוגר:
  - היצרות נקודתית של רצועת הרכיבה בהתאם לגמישות המפורטת בטבלה 4.2 בהנחיות או לחילופין הרחבה של שביל הרכיבה תוך פיצול בין נתיבי הרכיבה סביב העץ.
  - שימוש במדרך מחורר המאפשר רכיבה בתחום בית הגידול של העץ מבלי לפגוע בחלחול או בשורשי העץ.

- 1 חלופות מורכבות לכריתת עצים בוגרים:
  - תכנון נתיב רכיבה (רמת הפרדה ב') משמאל לאבן השפה הקיימת והעצים על חשבון נתיב חניה או נתיב נסיעה תוך התאמת מהירות הנסיעה במקטע הרחוב לרמת הפרדה ב'.
  - תכנון שביל רכיבה חד או דו כיווני (רמת הפרדה ג') בתחום המסעה הקיימת ומשמאל לעצים תוך הצרת נתיבי הנסיעה ו/או גריעת נתיב חניה/ נסיעה.

- + בהינתן מקטע רחוב עם נפח מוטורי נמוך ניתן לשקול רכיבה משולבת (רמת הפרדה א') במסעה לאורך כל המקטע לצד תכנון אמצעי ריסון והגבלת מהירות הנסיעה, וראו עיקרון 9. רצוי שמעבר משביל רכיבה (רמת הפרדה ג') לרכיבה משולבת (רמת הפרדה א') תמשך לאורך מקטע רחוב שלם כדי להמנע מהפתעת נהגים באמצע מקטע.

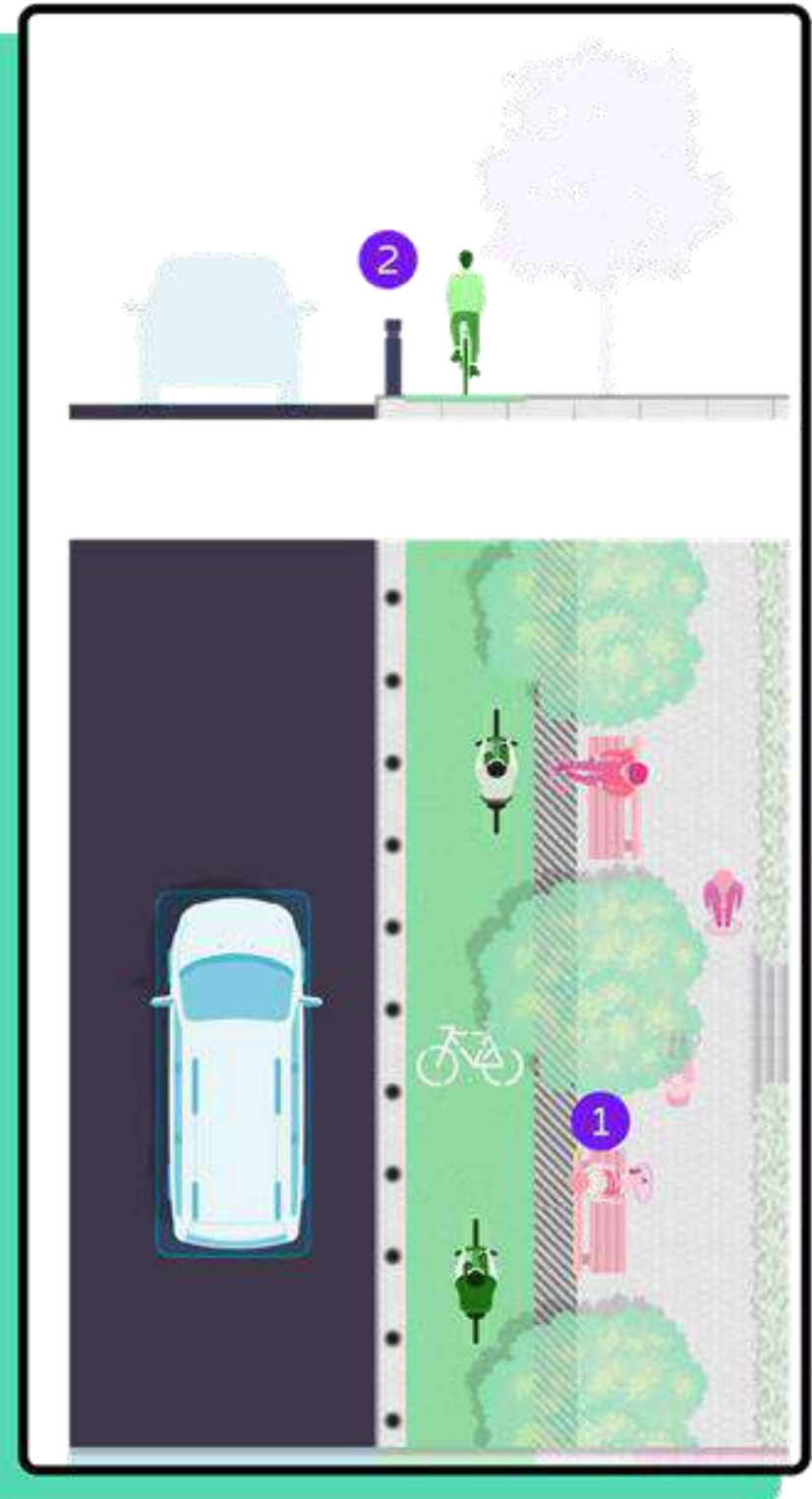


## לא מומלץ

### לכרות עצים בוגרים

התועלות העירוניות של שדרת עצים בוגרים לאיכות החיים של משתמשי הרחוב מצדיקות שינוי בהסדרי תנועה שיאפשרו רכיבה בטוחה לצד שימור עצים

- עצים בוגרים מהווים תשתית לנוחות תרמית ויש לתעדף שמירה עליהם על פני נתיבי חניה או נתיבי נסיעה
- תשתית רכיבה המחליפה עצים בוגרים מגדילה חשיפה לא רצויה לשמש הן להולכי הרגל והן לרוכבים ומהווה פגיעה במשתמשי דרך רכים



## מומלץ

למקם ריהוט רחוב בין רצועת ההליכה ושביל רכיבה

במעבר שביל רכיבה לצד אזורי המתנה או שהייה, רצוי לחדד את נבדלות רצועת הרכיבה באמצעים ויזואליים וריהוט רחוב בנוסף להפרש מפלסי בין הרצועות

+ במפגש שביל עם תחנות תח"צ/ קרנות רחובות/ אזורי ישיבה ברחובות מסחריים, רצוי למקם עצים, מתקני קשירה וריהוט רחוב ברצועת עזר, כך שתחצוץ בין רצועת ההליכה והרכיבה.

+ מומלץ לייצר הבדלי גוון וחומר של הריצוף בקרבת התפר בין רצועות ההליכה והרכיבה. וכן להשתמש בסימונים גרפיים על גבי המדרכה ושביל הרכיבה (nudge) כדי לחדד את תשומת לב הרוכבים וההולכים אלו לאלו. ראו עיקרון 5.

1 יש למקם ספסלי ישיבה כך באופן שמותיר מרווח שימושי כאשר הספסל מופנה אל רצועת הרכיבה. כאשר גב הכסא מוצמד לרצועת הרכיבה, יש להקפיד על המרווחים המצוינים בסעיף 8.8 בהנחיות לתנועת אופניים.

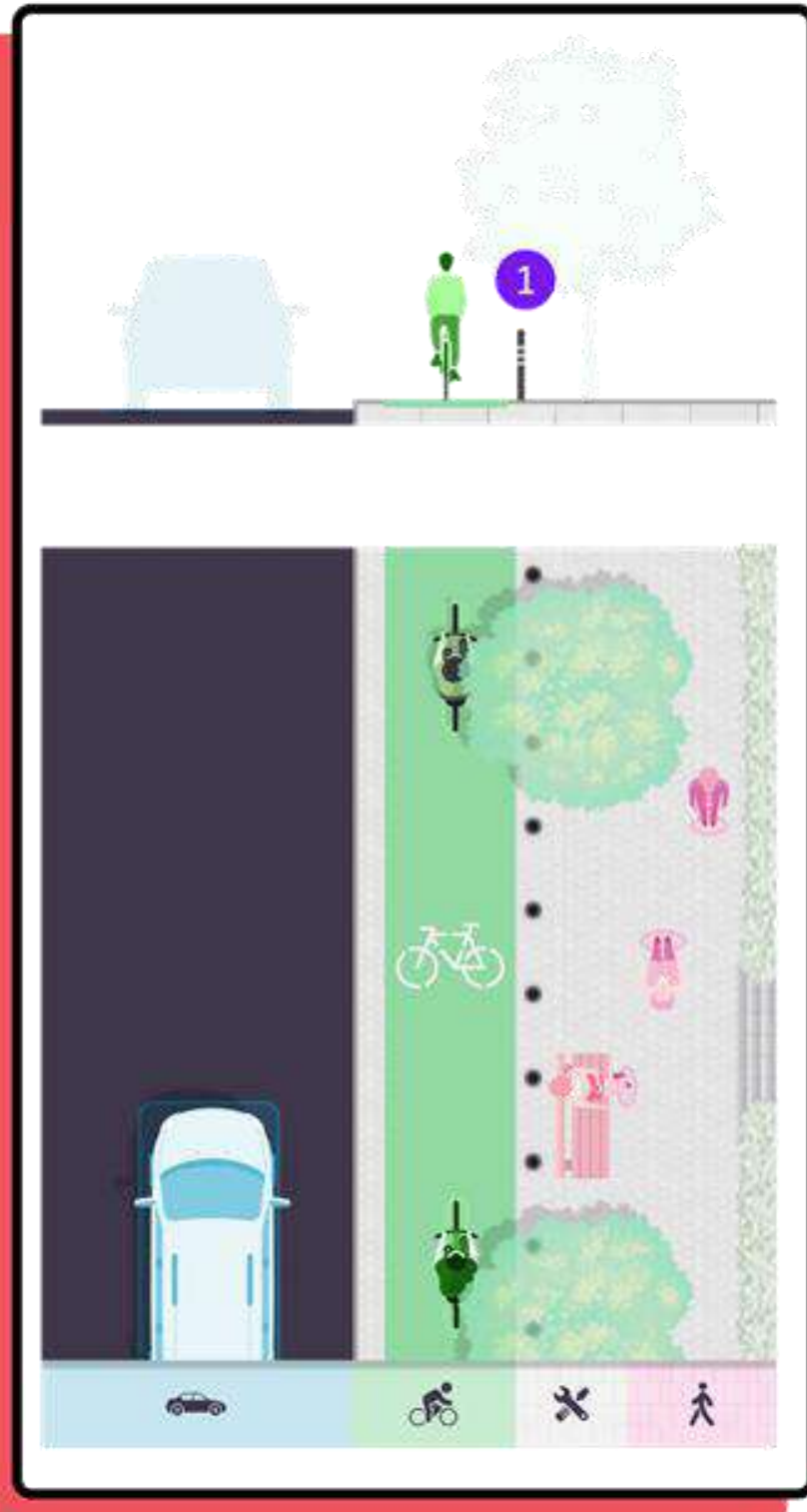
2 במידת הצורך ניתן לשלב עמודונים במפרדה שבין המיסעה ורצועת הרכיבה כדי למנוע חסימה מצד כלי רכב.

## לא מומלץ

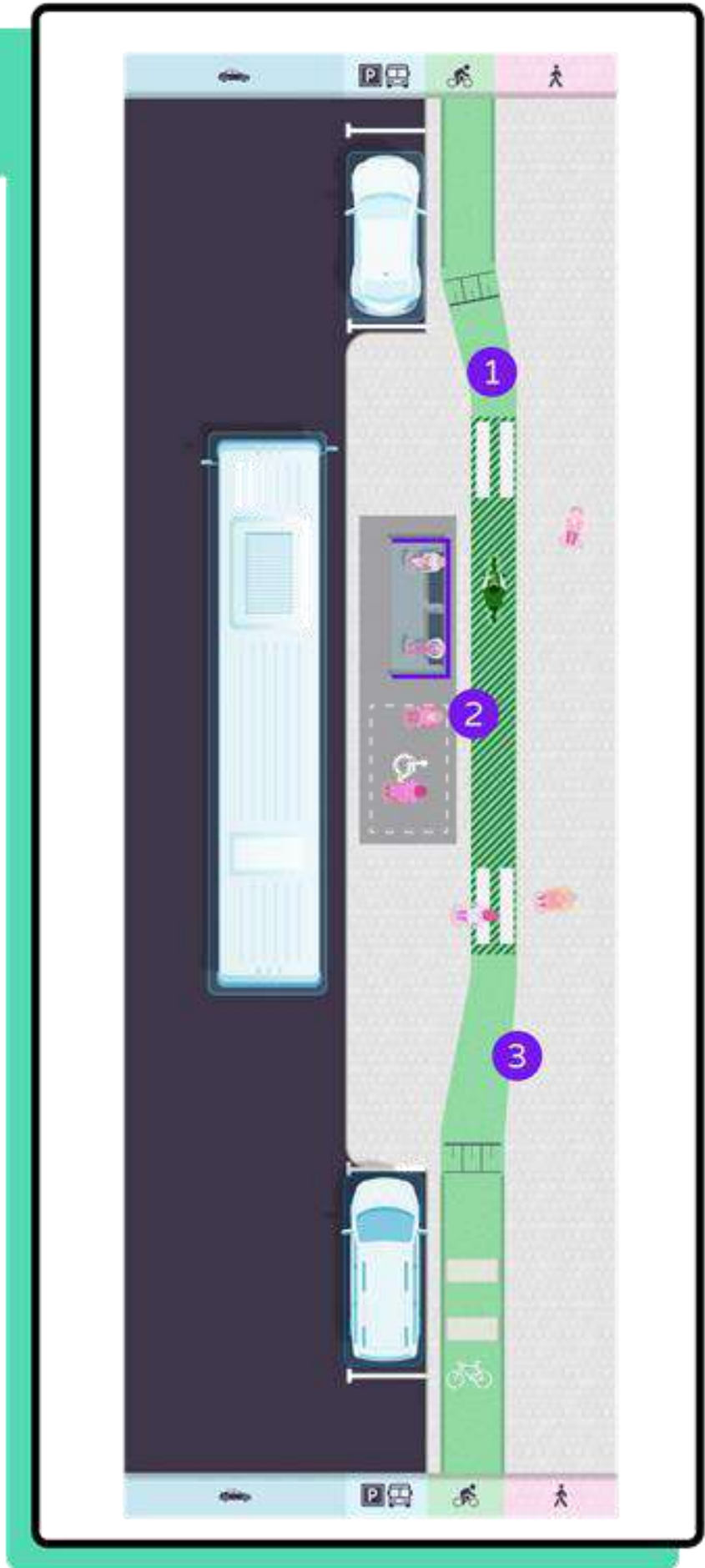
להפריד מהולכי רגל באמצעות התקני דרך

מקומם של התקני דרך מאושרים כגון עמודונים או מעקות בטיחות הוא במיסעה ולא במדרכה

1 מומלץ לא להציב עמודונים גמישים בין רצועת הרכיבה לרצועת ההליכה או רצועת התחנה. עמודונים גמישים נועדו לסביבת מוטורית ואינם מתאימים להצבה במרחב תנועת רכות.







## מומלץ

### לתכנן רצועת רכיבה המשכית ברמת הפרדה גבוהה יותר

תשתית רכיבה ברורה והמשכית בסביבת התחנה מייצרת נהירות לכל המשתמשים גם לממתינים וליורדים/עולים מהתחבורה הציבורית

1 **שביל לאורך תחנה** - במקבצי תחנות ולאורך מקטע רחוב ובתחנות בודדות עם תדירות שירות גבוהה מ-10 אוטובוסים בשעה רצוי שרמת הפרדה בסביבת התחנה תהיה ג' (שביל מופרד) ושרצועת הרכיבה תמוקם בין תחנה המוגדרת ברצועת המתנה ורצועת ההליכה.

+ **נתיב לאורך תחנה** (בהתאם לתרשימים 5.32-5.33) - ברחוב עם נתיב רכיבה ניתן לשקול המשך נתיב לאורך תחנת תח"צ כאשר מדובר בתחנה בודדת שתדירות השירות בה נמוכה מ-10 אוטובוסים בשעה, אחרת מומלץ לשקול רמת הפרדה ג'. מומלץ לשקול סימון נתיב גם כאשר הרכיבה משולבת בתנועה לפני ואחרי התחנה (רמת הפרדה א').

2 יש להנגיש את מרחב התחנה ע"י הגבהת מפלס הרכיבה למפלס רצועת ההליכה. בנקודות שבהן סכנת התחנה חוסמת את שדה הראיה בין משתמשי תח"צ לרוכבים, התכנון המפורט צריך למנוע התפרצות של הולכי רגל אל שביל הרכיבה בצמוד לסככה.

3 יש להגביר את תשומת לב הרוכבים בקרבת תחנה ע"י: הגוונה, הנחיות להאט, הסטת ציר הרכיבה להורדת מהירות וחספוס של השביל ע"י שילוב ריצוף טרנטו או חומר אחר.

+ במקרים של חוסר בשטח מומלץ: להצר/ לבטל נתיבי נסיעה ו/או מפרדות בקרבת התחנה ולמקם תחנת מבלט למקם סככה צרה לצד רחבת הערכות להצר את רצועת הרכיבה לאורך מרחב התחנה

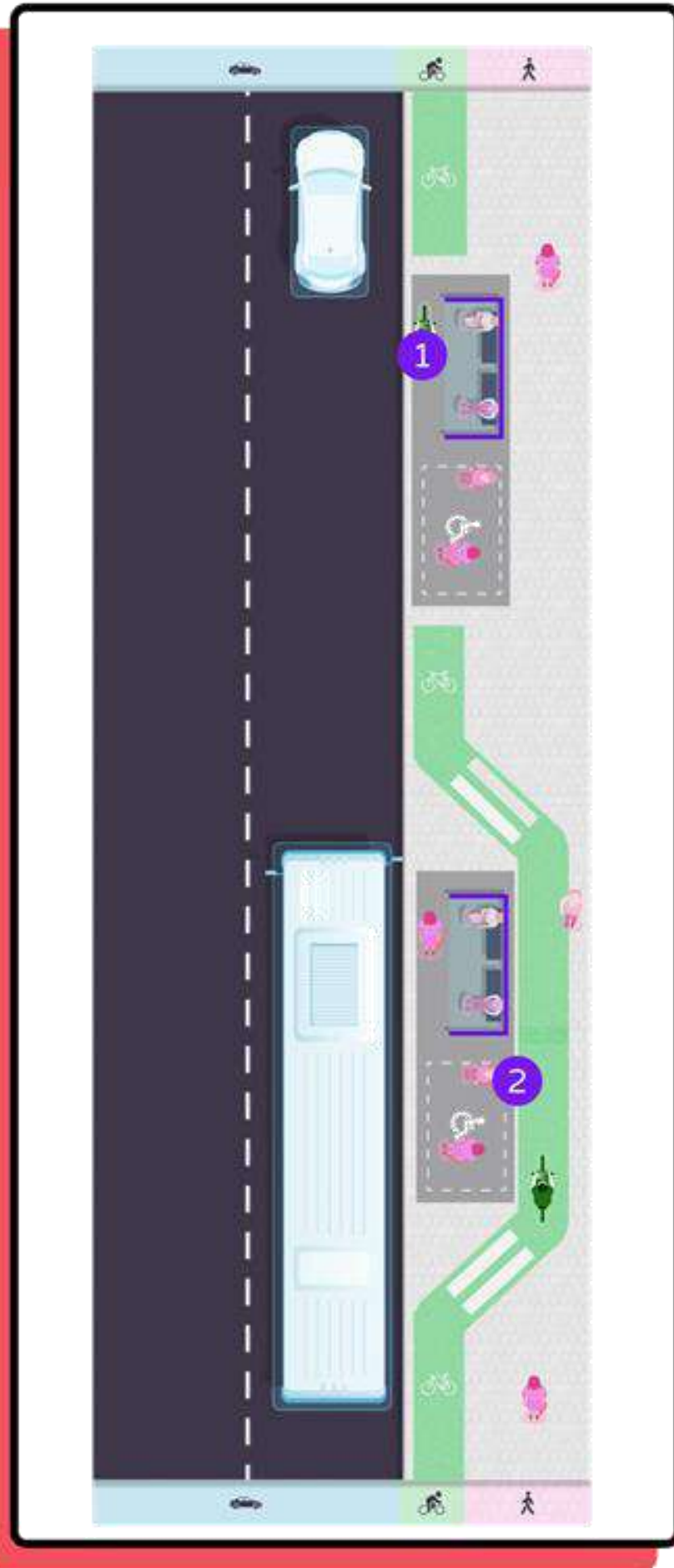
## לא מומלץ

### לקטוע רצועת רכיבה בסביבת תחנות תח"צ

הפסקת תשתית רכיבה מייצרת בלבול לרוכבים וחוסר נהירות גם עבור הולכי רגל, משתמשי ונהגי תח"צ.

1 תחנה היא מרחב ציבורי מצומצם ומורכב מאד לאור צרכי המשתמשים בתח"צ (שטח להמתנה, שטח לעליה כולל לבעלי מוגבלויות, שטח לירידה והתמצאות). רצוי להמנע מהטלת מורכבות נוספת למרחב ע"י קביעת רצועה משותפת לרכיבה והליכה במרחב התחנה והפסקת השביל. רצועה משותפת מבטלת את חלוקת המרחב לתנועות וגורמת לבלבול ותסכול.

2 לא מומלץ להסיט את רצועת הרכיבה מאחורי התחנה באופן שקוטע את רצועת ההליכה ונצמד לדופן הרחוב. הסטה כזו מחייבת הצטלבויות של רוכבים עם תנועת הולכי רגל במפגש עם התחנה, בין אם הם משתמשי תח"צ או לא. כלל לתכנון טוב הוא שרק משתמשי תח"צ יאלצו לחצות שביל רכיבה בקרבת התחנה, ולא כלל הולכי הרגל.





## מומלץ

### הגוונת אזורי הקונפליקט

ההגוונה היא הסדר בטיחותי המיועד להבליט נקודות הצטלבות עם תנועות רכיבה ולמנוע חדירה בשוגג אל רצועת הרכיבה

- 1 יש להקפיד על הגוונה בתחום הצומת: מעברי חציה לאופניים, קרנות הרחוב, נתיבי רכיבה ותאי אופן.
- 2 יש להקפיד על הגוונה של שביל רכיבה מופרד (רמת הפרדה ג'): בכניסות למגרשים וחניונים, לאורך תחנות תח"צ, בחציית צירי הליכה, מעברי חציה או מרחבים מוטי הליכה.
- + תחום ההגוונה יהיה רציף באזור הקונפליקט בלבד:
  - במעברי חציה וקרנות הרחוב
  - בתחום מעבר כלי רכב בכניסות למגרשים
  - לאורך תחנות אוטובוס - במרחב שבין מעברי החציה להולכי רגל החוצים את שביל הרכיבה

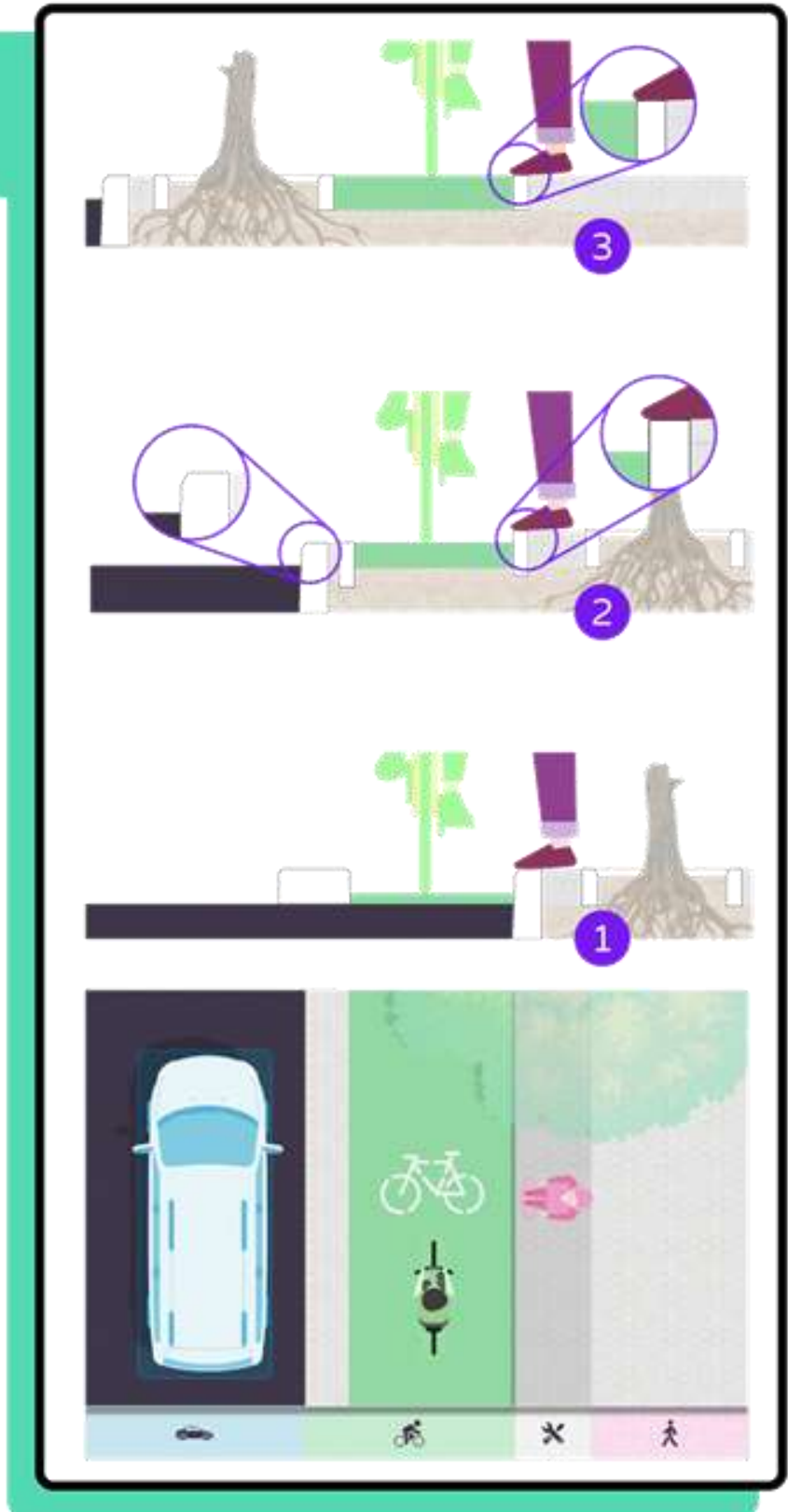


## לא מומלץ

### הגוונה רצועת הרכיבה כולה

הגוונה רציפה מחטיאה את מטרת הסדר הבטיחות וקשה יותר לתחזוקה

- השימוש בהגוונה נועד להפנות תשומת לב נקודתית לאזורים שבהן מתקיימת תנועה בעלת אופי אחר. הגוונה רציפה מייצרת הרתעה סביב רצועת הרכיבה כולה ומשטיחה שינויים באופי התנועה לאורכה



## מומלץ

### רכיבה במפלס ה"מיסעה"

מומלץ ליצור שלושה סוגי הבדלים בין רצועת ההליכה והרכיבה: מפלס, חומריות וגוון

הפרש מפלסי יעיל יותר מהפרדה ויזואלית בכיבוד רצועות הדרך על ידי משתמשים שונים. ציר רכיבה מונמך מעודד רכיבה בתחמו ומגביר את עירנות הולכי הרגל. הפרש מפלס נתפש בקרב הולכי רגל כקצה המדרכה ומעורר תשומת לב רבה לקיומה של רצועת רכיבה ולתנועת הרוכבים.

רכיבה במפלס המיסעה - מחזקת את מיקומם של הרוכבים כנהגים פגיעים בין משתמשי הדרך. מאפשרת רכיבה ישרה ונוחה וניהול מי נגר יעיל. לכן מומלץ למקם את רצועת הרכיבה בתחום מיסעה קיימת, מעבר לאבן השפה הקיימת ועצים בוגרים במפלס 7-10 ס"מ מתחת לרצועת ההליכה.

רכיבה במפלס ביניים - כאשר מוצע שביל רכיבה החוצץ בין רצועת ההליכה ונתיב נסיעה (ללא חניה), ניתן לתכנן רכיבה במפלס ביניים, 5 ס"מ מתחת לרצועת ההליכה, כך שינוקז אל המיסעה או אל רצועת גינון חדשה.

ללא הפרש מפלס - מומלץ לתכנן שביל רכיבה במפלס אחיד עם רצועת ההליכה במצבים הבאים:

- כאשר אין מנוס מלמקם שביל רכיבה בין רצועת ההליכה לבין עצים בוגרים מבלי לפגוע בזרימת הנגר העילי אל העצים (וראו עקרונות 2, 11).
- כאשר אין מנוס מלמקם שביל רכיבה בתחום מדרכה קיימת, הרחק מהמיסעה, ובאין פתרון ניקוז למפלס מונמך.
- במצבים הדורשים נגישות לחציית הולכי הרגל, כגון:
  - לאורך תחנות תח"צ (וראו עקרונות 4, 17).
  - לאורך מעבר חציה ובמרחב העדפה להולכי רגל ובעלי מוגבלויות (וראו עקרונות 15, 16).

במקרים אלו יש להקפיד על קיום הפרדה אופקית (וראו עקרונות 1, 3, 4, 5, 10, 19) ועל אלמנט ויזואלי ברור לקיום הפרדה, כגון: הגוונה ירוקה, פס בגוון בהיר, הבדלי חומריות ריצוף ותוך שמירה על תקן נגישות (ת"י 1918).

## לא מומלץ

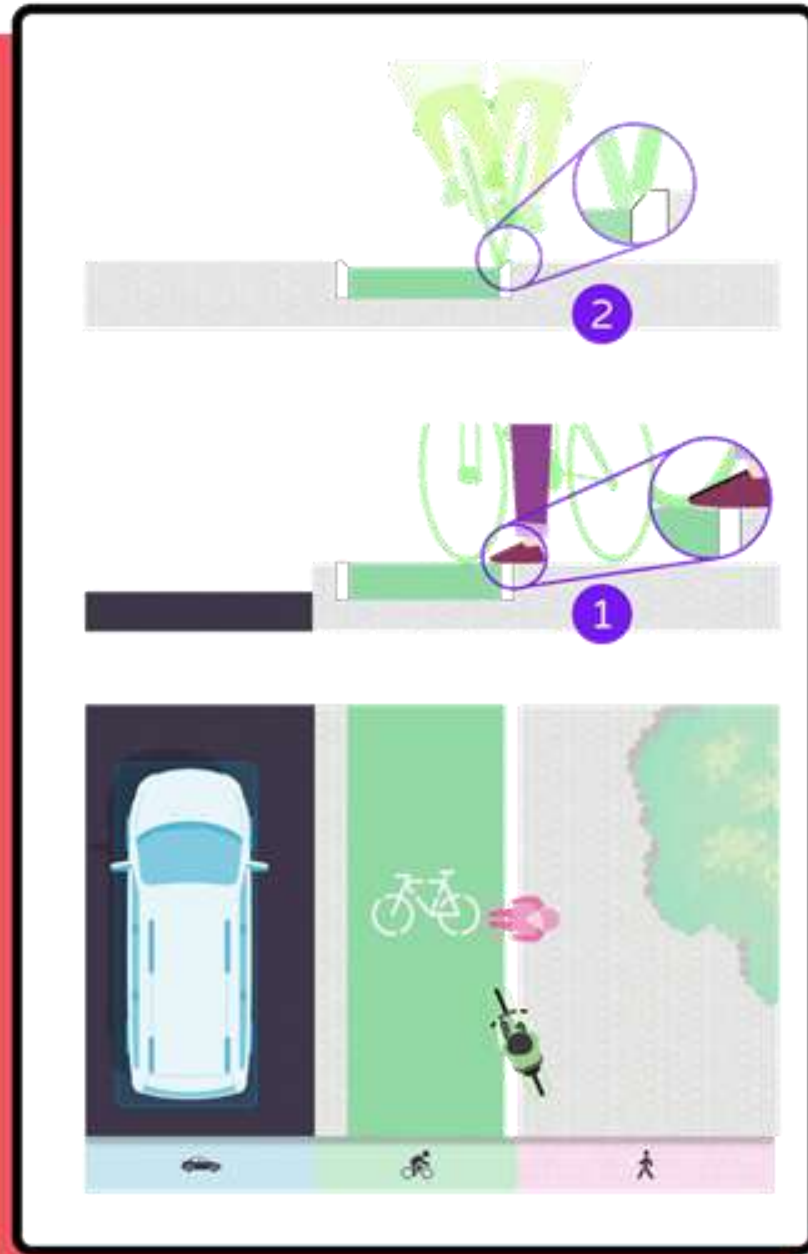
### רכיבה במפלס המדרכה

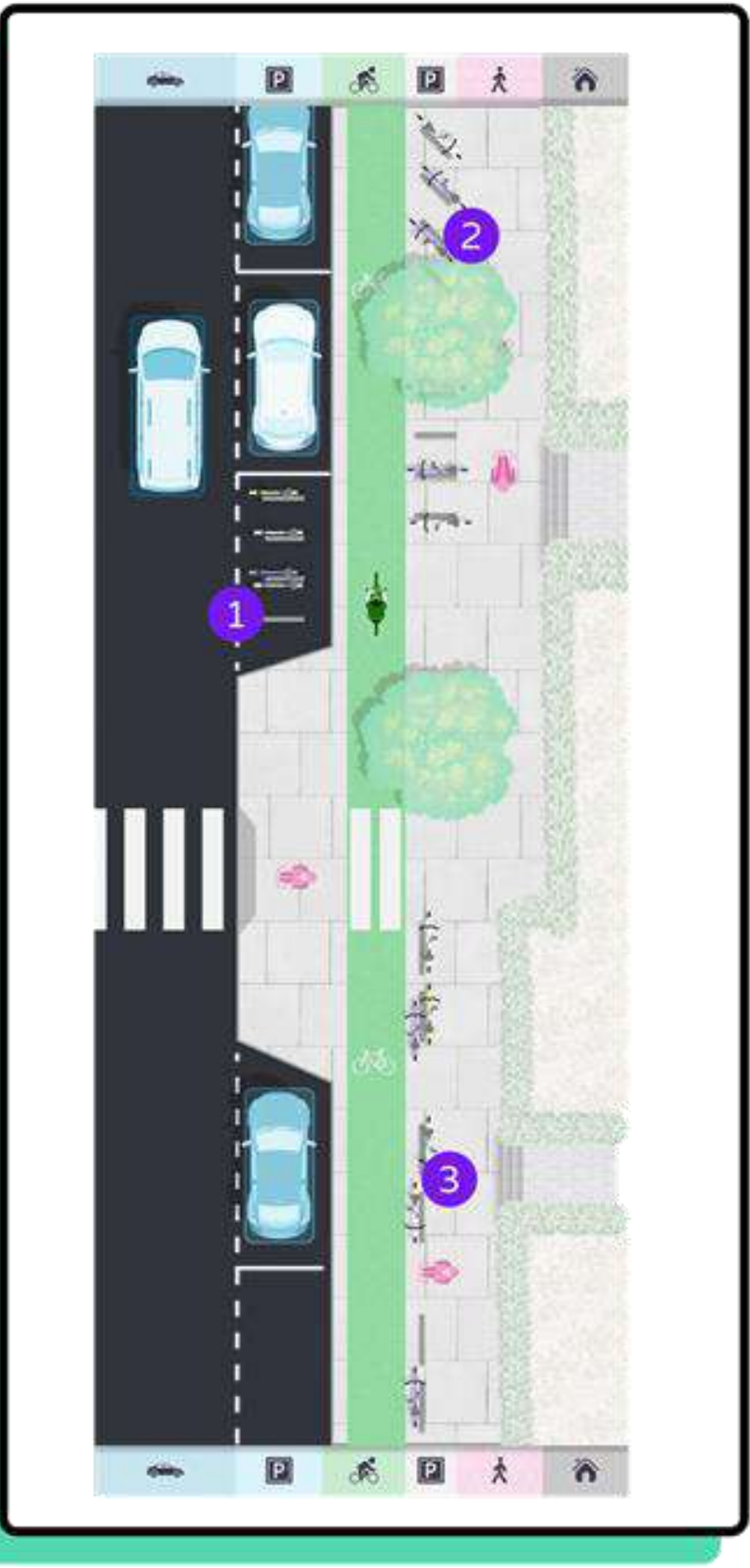
הפרדת רצועות במפלס המדרכה בגוון וחומריות בלבד אינה מייצרת הפרדה אפקטיבית בין תנועת רוכבים והולכים

1 מפלס אחיד מאפשר זליגה של רוכבים שאינם מכבדים סימון פס צבע או אלמנט ויזואלי אחר אל תוך רצועת ההליכה, בעוד שהפרש מפלסי דורש מאמץ ותשומת לב מיוחדים מהרוכבים. מאידך, הולכי רגל מגילאים שונים עשויים להתהלך מבלי משים לב לסימון המפריד בין רצועות ההליכה ורכיבה במפלס המדרכה. לכן לא מומלץ לתכנן שביל רכיבה מופרד במפלס רצועת ההליכה למעט במקרים המפורטים בסעיף 3 מימין.

2 כדי להמנע מהחלקת גלגלים במפגש עם מישור משופע, יש להקפיד על מפלס אחיד בין רצועת ההליכה והרכיבה. בפרט, יש להמנע משימוש באבן שפה עם פאזה כאשר הפרש המפלס קטן מ-5 ס"מ בין רצועת הרכיבה וההליכה.

3 כדי להמנע מיצירת מכשול להולכי רגל יש להמנע מיצירת הפרש מפלסי קטן מ-5 ס"מ בין רצועת הרכיבה וההליכה.



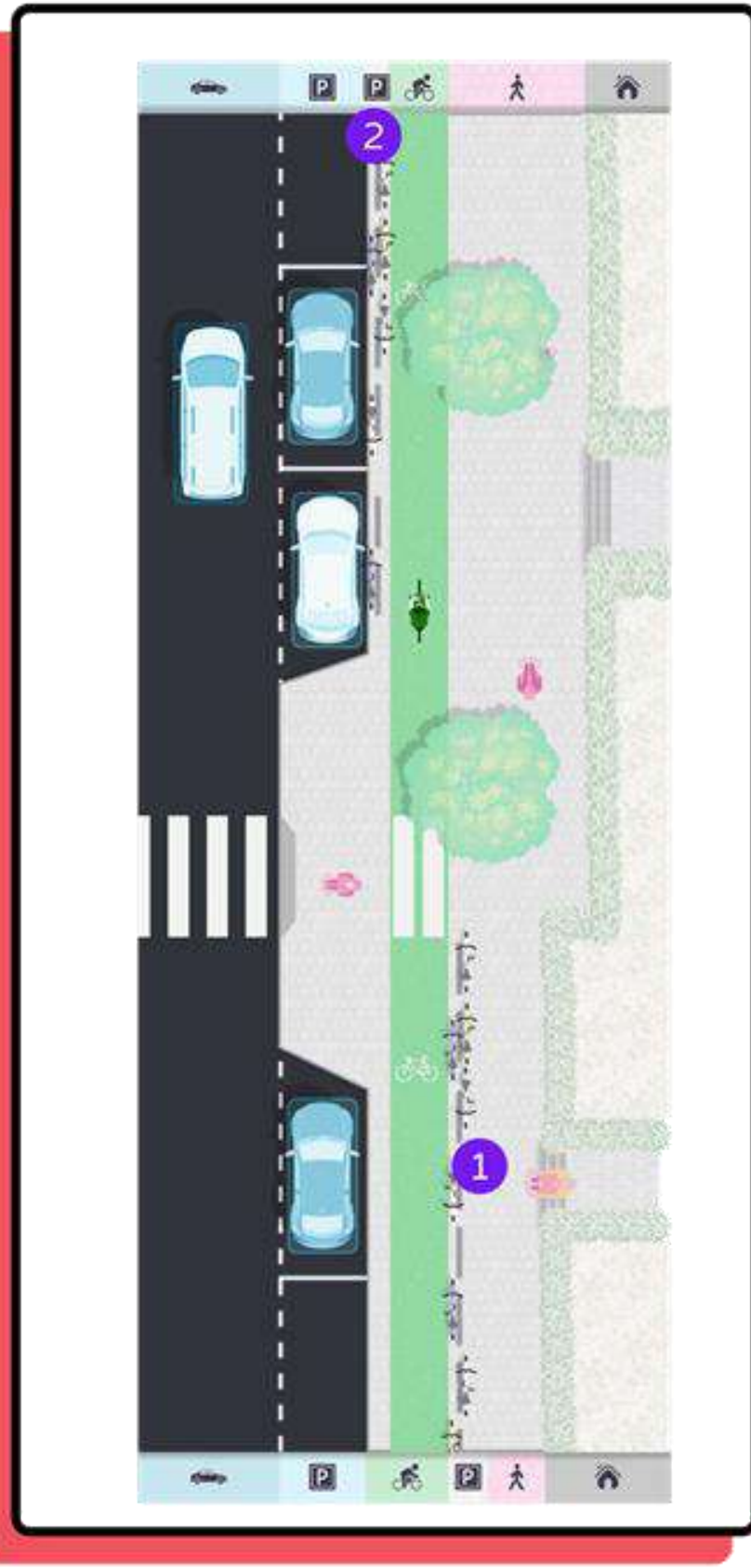


## מומלץ

### לתכנן מתקני קשירה במקבצים

בהתקנת מתקני קשירה במקביל לאבן שפה יש לרווח בין כל זוג מתקנים כדי לאפשר מעבר הולך רגל.

- 1 מומלץ למקם מתקני קשירה בתחום רצועת החניה בקרבת צמתים ומעברי חציה. כמו כן ניתן למקם מתקני קשירה ברצועת העזר, בין רצועת הרכיבה לרצועת הליכה.
- 2 בהינתן מדרכה רחבה רצוי לתעדף התקנת מתקני קשירה בניצב או באלכסון לאבן השפה בהתאם לתרשימים 7.4-7.6, 7.9 בהנחיות. תוך שמירה על רוחב רצועת הליכה המתאים לתפקוד הרחוב ושמירת רווח בין זוג מתקנים, כמפורט בהנחיות.
- 3 על מנת להמנע מיצירת 'גדר אופניים' החוסמת חציית הולכי רגל בהצבת מתקני קשירה במקביל לאבן שפה יש לרווח בין כל זוג מתקנים כדי לאפשר מעבר אל רצועת החניה/ חציית הרחוב.



## לא מומלץ

### ליצור 'גדר' בלתי עבירה

הצבת מתקני קשירה במקביל לאבן השפה עלולה לחסום מעבר הולכי רגל הרוצים לחצות

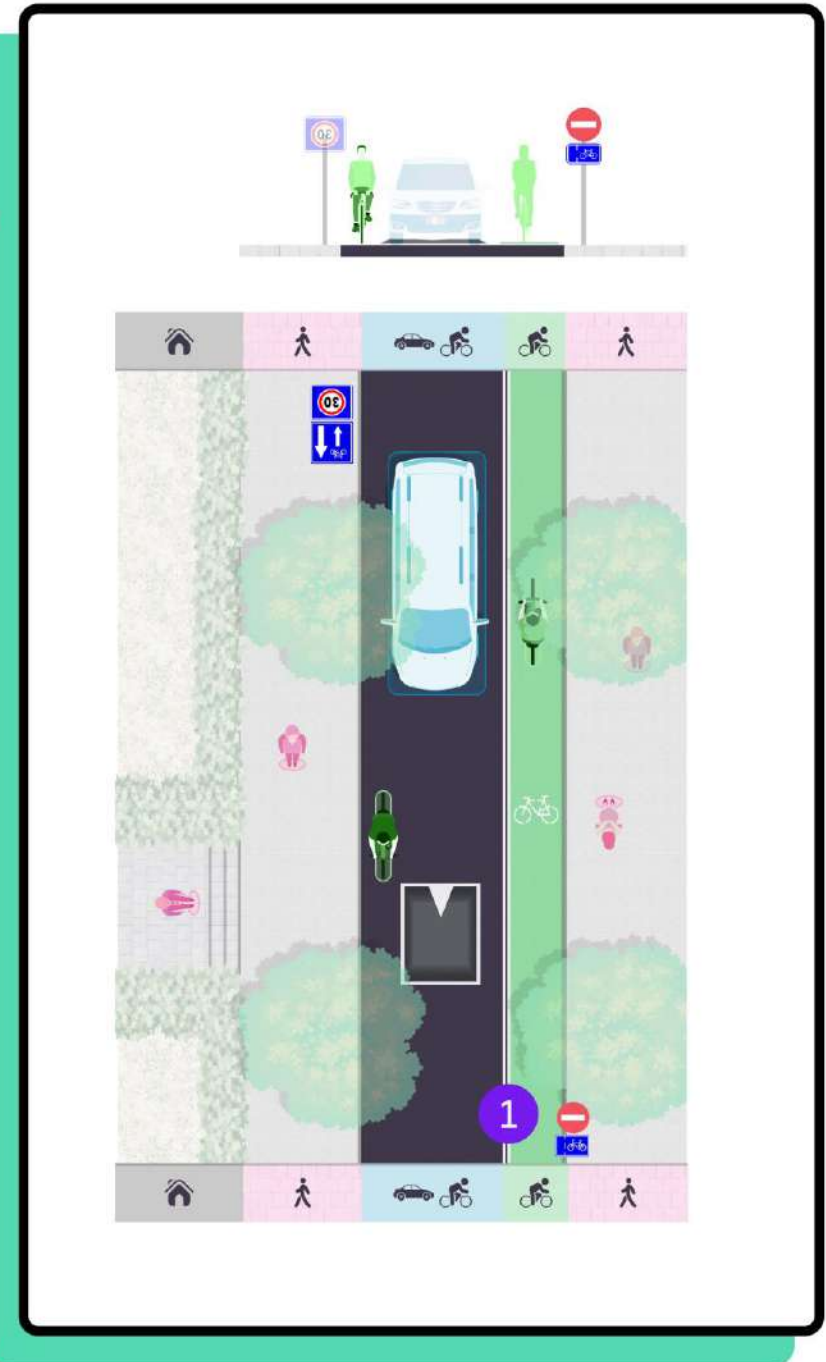
- יש להמנע מלהציב מתקני קשירה באופן שמחייב חסימה חלקית של רצועת הרכיבה בעת נעילת כלי הרכיבה.
- 1 הצבת מתקני קשירה במקביל עלולה ליצור מחסום בלתי עביר בעת קשירה כלי רכיבה המונע מעבר הולכי רגל.
- 2 רצוי להמנע מהצבת מתקני קשירה בין שביל רכיבה לאבן השפה. מיקום זה עשוי להפריע לתפקוד רצועת הרכיבה ורצועת החניה.

# פרק א'

## • עקרונות לריסון רכב פרטי והתאמת רחובות לרכיבה משולבת

8. התאמת רמת הפרדה ברחובות צרים

9. התאמת רחובות לרכיבה משולבת בתנועה המנועית



## מומלץ

### לתכנן רכיבה דו סטרית ברמות הפרדה נמוכות

ברחובות חד סטריים בהם ניתן להגביל את מהירות הנסיעה ל-30 קמ"ש ונפח כלי הרכב אינו גבוה רצוי לתכנן רכיבה משולבת עם כיוון התנועה ונתיב רכיבה נגדי (רמת הפרדה ב')

+ תשתית רכיבה בתנועה משולבת היא כזו המשלבת אמצעי ריסון לתנועה המוטורית ידידותיים לרוכבים כולל שערים, היצרות רצועת התנועה עם מעבר חופשי לאופניים וכריות האטה טרפזיות.

1 רכיבה נגד התנועה תורמת לפיזור נפחי הרכיבה במרחב ומפחיתה עומסים בצמתים ברחובות ראשיים. לכן מומלץ לאפשר רכיבה דו סטרית באמצעות נתיב או שביל נגדי כאשר מדובר בציר רכיבה המשכי ובפרט כאשר אין תשתית רכיבה המובילה לאותו כיוון בציר מקביל במרחק של עד 200 מ'.

+ בהינתן הצדק לרמת הפרדה גבוהה ניתן לשקול יצירת שתי רצועות רכיבה: שביל רכיבה חד כיווני מימין לכיוון הנסיעה ונתיב רכיבה נגדי.

## לא מומלץ

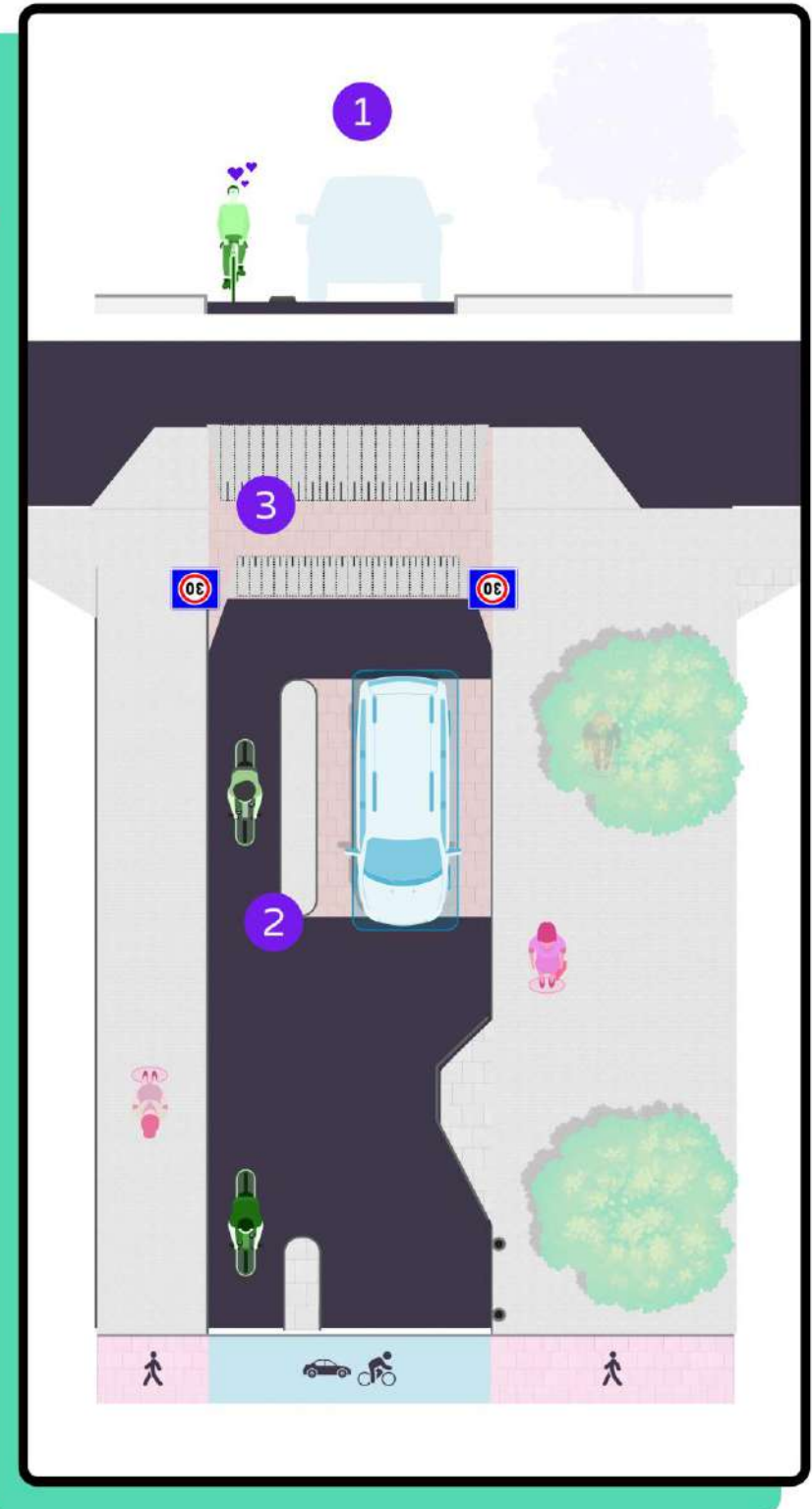
### לתכנן שביל דו כיווני ברחוב חד סטרי צר

רמת ההפרדה לרכיבה צריכה להתאים לדיוקן התחבורתי של מקטע הרחוב בו היא ממוקמת, לשימושים לאורכו ולהמשך ציר הרכיבה בקצותיו

- בהעדר הצדק לרמת הפרדה גבוהה, יש יתרון ברכיבה משולבת (רמת הפרדה א') לתפקוד הרחוב והאטת מהירות הנסיעה בו ולנתיבים (רמת הפרדה ב'). הצדק לרמת הפרדה ג' ברחוב צר הוא נפח גבוה של נסיעות רכב מנועי ו/או נפח רכיבה גבוהה מ-2,000 ביום.

1 הוספת שביל דו כיווני ברחוב צר עלולה להצר משמעותית את רצועת ההליכה בצמודה אליו ולפגוע במרחב הולכי הרגל.





## מומלץ

### לתכנן מיתון תנועה ידידותי לרוכבים

תשתית רכיבה ברצועה משותפת לכלי רכב ורוכבים היא כזו שמבטיחה ריסון מהירות של כלי הרכב תוך התחשבות ומתן העדפה לרוכבים החולקים את נתיב הנסיעה

1 ברחובת מיתון תנועה מומלץ לעשות שימוש באמצעי ריסון מהירות כגון כריות האטה טרפזיות המאפשרות לרוכבים להמנע מזעזועים לאורך מסלול הרכיבה.

2 אמצעי ריסון מסוג היצרות של מסלול הנסיעה מומלץ לתכנן עם מעבר חופשי לאופניים מצידו הימני או משני צידיו, במידה ומותרת רכיבה דו סטרית.

3 בכניסה לרחובות מיתון תנועה מומלץ לתכנן שערים המייצרים היצרות והגבהה של מסלול הנסיעה כדי לחייב נהגים להאט. **למפרטים נוספים של אמצעי ריסון תנועה ידידותיים לרוכבים יש לעיין בהנחיות למיתון תנועה (2002): עמ' 119א, 123-126, 130.**

## לא מומלץ

### רכיבה במיסעה ללא מיתון תנועה

הגבלת מהירות באמצעות תמרור בלבד אינה מהווה תשתית רכיבה

1 מסלול נסיעה רחב מאפשר נסיעה מהירה המסכנת ומרחיקה רוכבים. ברחובות ממותנים נדרש להצר את מסלול הנסיעה כדי להבטיח מהירות תכן נמוכה.

2 פסי האטה לרוחב כל מסלול הנסיעה גורמים לזעזוע מיותר עבור רוכבים בדו גלגלי אשר עשוי לגרום לאבדן שליטה.

העדר הפרדה בין רצועת חניה ונסיעה ברחובות ממותנים גורם להרחבה בפועל של מסלול הנסיעה והגברת מהירות כאשר נתיב החניה פנוי. רצוי לתכנן נתיב חניה במפלס ביניים על מנת לשמור על רוחב מסלול נסיעה קבוע וצר יחסית.



# פרק א'

## • עקרונות למיקום רצועת רכיבה בחתך הדרך

10. מיקום רצועת הרכיבה בין רצועות הרחוב

11. היצמדות רצועת הרכיבה לאבן השפה

12. מיקום רצועת הרכיבה ביחס לכיוון הנסיעה

13. כמות רצועות רכיבה ברחוב

14. רצועות רכיבה בדרכים עורקיות





## מומלץ

### למקם רצועת רכיבה בין הולכי רגל וכלי רכב

המיקום הרצוי לרצועת הרכיבה בחתך הרחוב הוא בתפר בין רצועת ההליכה לבין תחום המיסעה - רצועת החניה או הנסיעה

רצוי לקבוע את סדר מיקום רצועות התנועה בהתאם לפגיעות משתמשי הדרך. נוסעי כלי הרכב המוגנים ימוקמו במרכז החתך - במיסעה. המשתמשים הפגיעים ביותר, הולכי הרגל, יש למקם במדרגות בדפנות הרחוב או בשדרה מרכזית. רוכבים הם נהגים פגיעים, ולכן מקומם בין המדרכה לבין המיסעה, לצד אבן השפה של המדרכה. בדרך עורקית ניתן לייצר רצועת רכיבה מרכזית, כמסלול נפרד לרכיבה.

רצועת הרכיבה תתכן משמאל או מימין לשפת מדרכה קיימת:

- כנתיב (רמת הפרדה ב') - משמאל לשפת המדרכה או משמאל לנתיב חניה.
- שביל מופרד (רמת הפרדה ג') - מימין לאבן השפה, כרצועה נפרדת במדרכה או משמאל אבן השפה עם הפרדה פיזית נוספת מכלי רכב.

בהעדר רצועה ייעודית לרכיבה (רמת הפרדה א') על הרוכבים לנסוע בקרבת השפה הימנית, לכן בתכנון רצועת רכיבה ייעודית רצוי למקם את הרצועה בצמידות לשפה הימנית כדי לאפשר רכיבה רציפה ולמזער הצטלבויות עם משתמשי דרך אחרים.

במקטעים שבהם כמות הקונפליקטים בדופן הרחוב נמוכה משמעותית מאשר לצד אבן השפה, ניתן לשקול הצמדה של רצועת הרכיבה לדופן הרחוב/ קצה זכות הדרך ובלבד שמדובר במקטע ארוך יחסית (מעל 100 מ'). קונפליקטים אפשריים: הצטלבויות עם תנועת משתמשי דרך אחרים, מתקני תח"צ, עצים ועצמים חוסמים, מעברי חציה, גשרי ה"ר וכד'.

## לא מומלץ

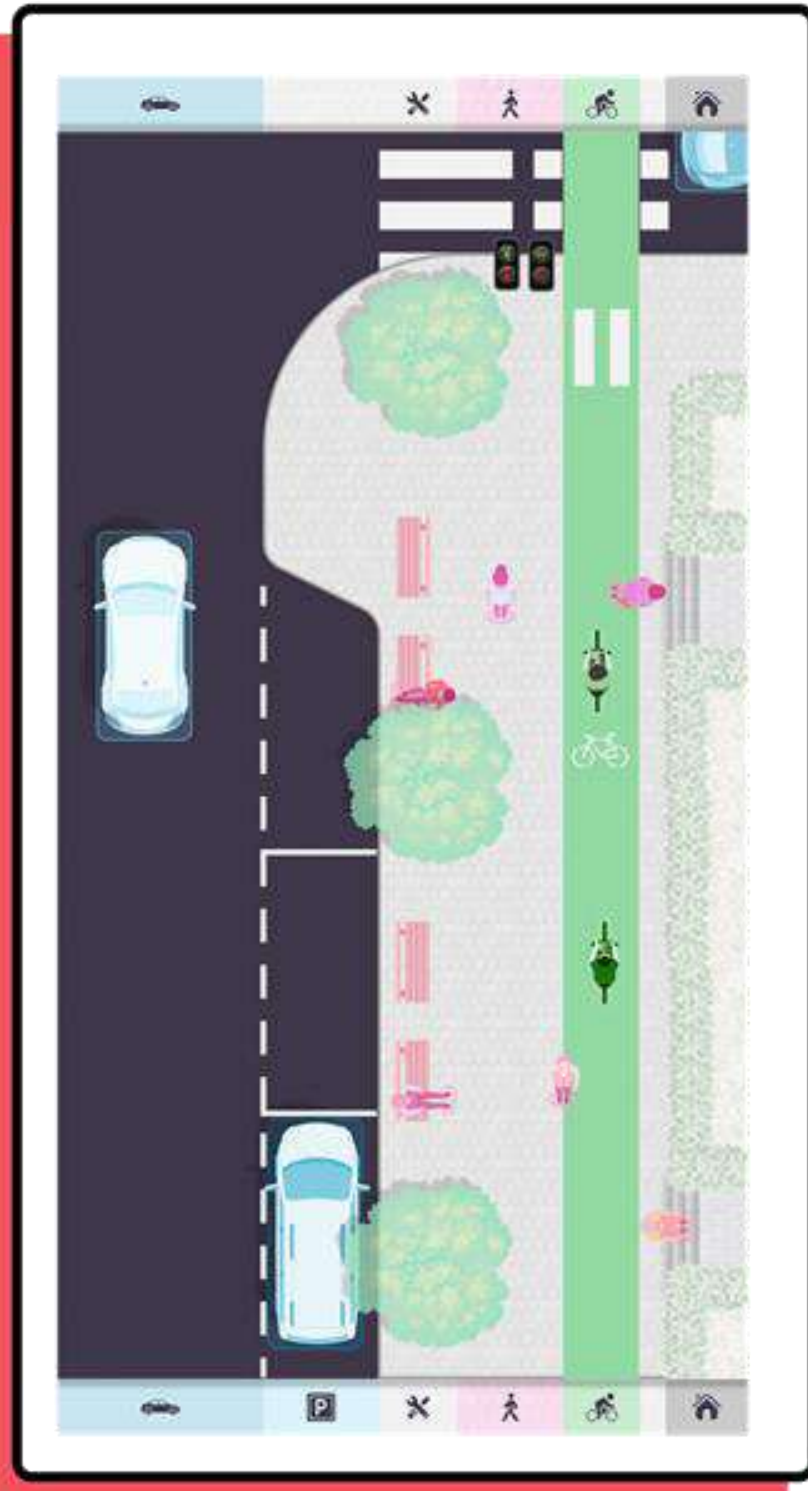
### הצמדת רצועת רכיבה לדופן

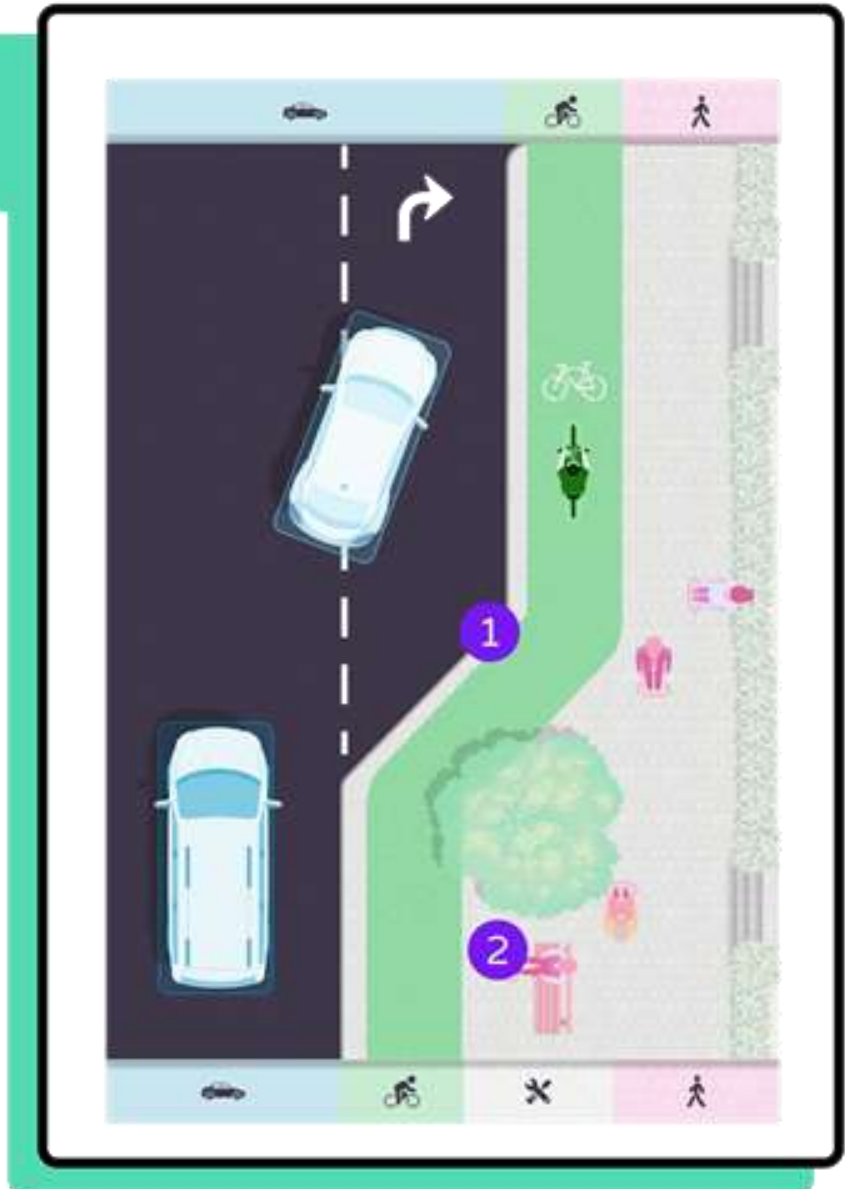
הצמדת שביל במפלס המדרכה אל קו המגרש בדופן הרחוב. הצמדה כזו גורמת להצטלבויות עם יציאות מהמגרשים ועם רצועת ההליכה.

הצמדת רצועת הרכיבה לדופן הרחוב מייצרת שני סוגי קונפליקטים:

- א. פגיעה במדרג רצועות הרחוב ופיזור מסלולים נסיעה במרחב המדרכה במקום איחוד מסלולים סביב המיסעה במרכז הרחוב שנועד לכלי רכב.
- ב. פוגעת ברציפות הרכיבה ומאלצת מפגש לא רצוי בין הולכי רגל לרוכבים בקצוות המקטע.

כאשר שביל הרכיבה מצוי מעבר למעבר החציה להולכי רגל, ההנחיות מאפשרות בצמתים מרומזרים מופע רמזור משותף לרכב פונה ימניה עם ירוק לחציית הולכי רגל ורוכבים. הנחיה זו מתאפשרת כאשר שביל הרכיבה מתוכנן מימין לרצועת ההליכה ולעיתים מוצמד לדופן הרחוב, בניגוד למומלץ. תכנון כזה מתאים רק כאשר הצמדת רצועת הרכיבה לדופן הרחוב לאורך מקטע ארוך יחסית באופן שממזערת קונפליקטים והצטלבויות עם תנועת הולכי רגל.





## מומלץ

### היצמדות לאבן השפה

הצמדת רצועת הרכיבה אל אבן השפה ככל הניתן, לטובת מיקסום השטח האפקטיבי לרצועת ההליכה

1 - בהתרחבות והיצרות רצועת המסעה, מומלץ להסיט את רצועת הרכיבה במקביל לשינויים בקו אבן השפה.

2 - שינויים בציר הרכיבה אפשריים לאור המהירות הנמוכה יחסית של כלי רכיבה. שינוי קלים בכיוון הרכיבה מחייבים עירנות מצד הרוכבים ליתר משתמשי הרחוב ואינם פוגמים בחווית הרכיבה.

3 - בהינתן רצועת הליכה ברוחב מספק, ניתן למקם רצועת עזר לטובת נטיעות/ ריהוט רחוב בין רצועת ההליכה והרכיבה [וראו עקרון 3](#).

4 - במעבר שביל רכיבה מופרד לצד תחנות תח"צ, צמתים ומעברי חציה בהם יש לשקול התרחקות מאבן השפה והסטה של השביל כדי ליצור אזור מפלט להולכי רגל [וראו עקרונות 4, 15, 18, 19](#).

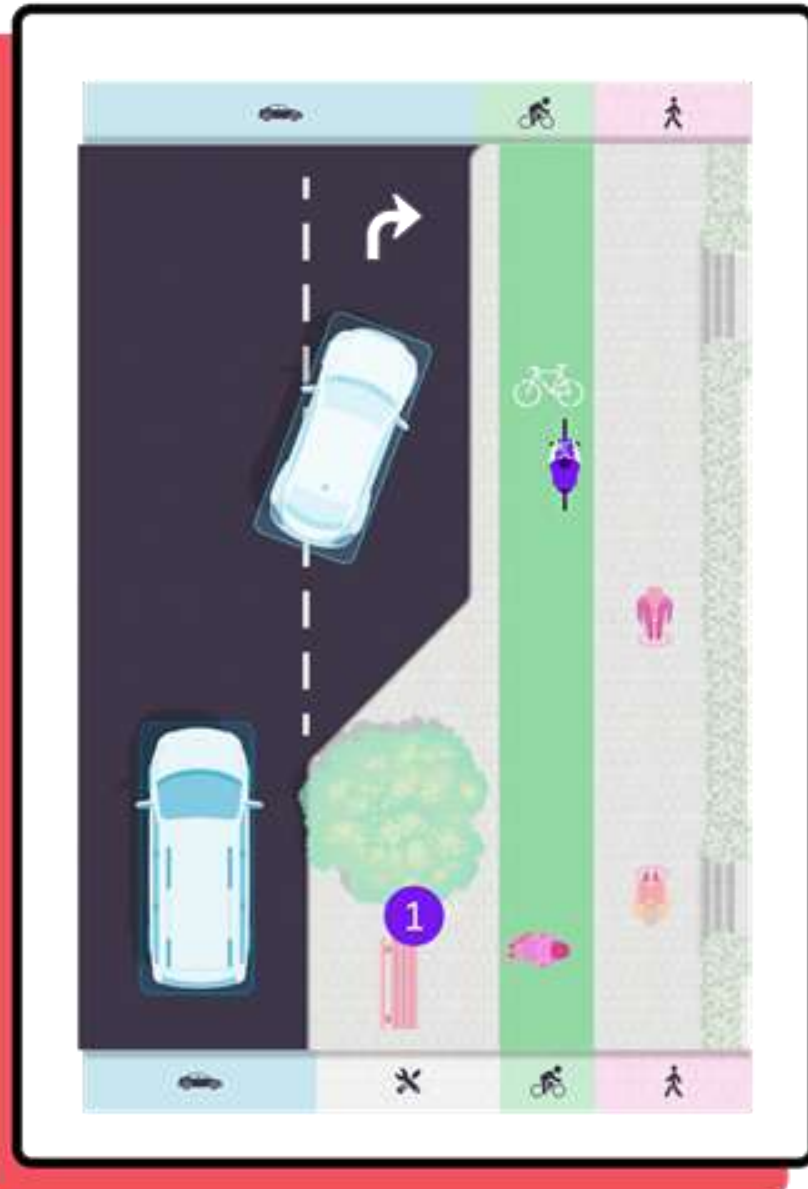
## לא מומלץ

### יצירת "שאריות" מדרכה במקטע רחוב

שטחים ללא שימוש מוגדר, בין רצועת הרכיבה לאבן השפה, גורמים לחוסר נהירות עבור הולכי הרגל ומצמצמים את רחב רצועת ההליכה האפקטיבי

1 - יש לשמור על שלמות רצועות הרחוב בתחום המדרכה ולהמנע ככל הניתן מחלוקתן לטובת ישירות ישירות של רצועת הרכיבה.

2 - שטחים במדרכה שאינם משוייכים לרצועה מוגדרת כגון הליכה, עזר או שהייה עשויות להפוך למקום חניה בלתי מוסדר.





## מומלץ

לשמור על "תנועה בצד ימין" כמקובל בישראל

המיקום הרצוי לרצועת הרכיבה הוא בצד ימין של הרחוב לפי כיוון הרכיבה

ברחובות ללא רצועה ייעודית לרכיבה התקנות מחייבות לרכוב סמוך לשפה הימנית של הרחוב. רצועת ייעודית לרכיבה צריכה להשתלב באופן נהיר במסלול הרכיבה הטבעי, ולכן הצד הנכון למיקום רצועת רכיבה הוא בצידו הימני של המסלול.

מומלץ למקם רצועת רכיבה ייעודית (נתיב או שביל חד/דו כיווני):

1. מימין לנתיב הנסיעה המוטורי ברכיבה עם כיוון התנועה.
2. משמאל לנתיב הנסיעה ברחוב חד סטרי כרצועת רכיבה נגד התנועה.

ברחובות עורקיים ניתן למקם רצועת רכיבה מרכזית, במסלול נפרד, משמאל לכיוון תנועת הרכב המנועי.

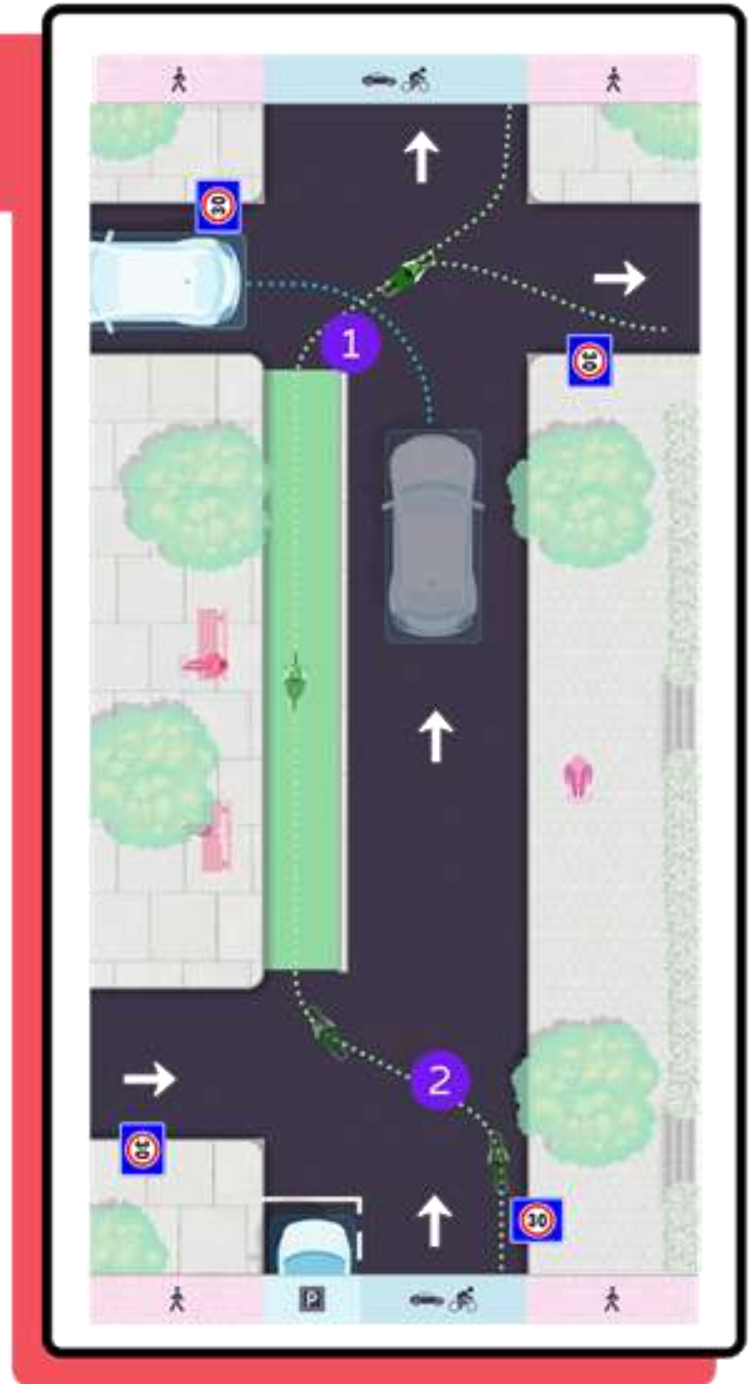
במצב מאולץ בו נדרש לתכנן רצועת רכיבה משמאל לנתיב הנסיעה המוטורית, יש להמנע מפניות שמאלה משותפות בצמתים עם התנועה המוטורית או לתכנן הסטה של צירי הנסיעה בקרבת הצומת לטובת הגדלת שדה הראייה לרכב פונה שמאלה.

ברשת רחובות עירונית המבוססת רחובות חד סטריים ניתן להציע גישה הופכית של היצמדות הרכיבה לשמאל והצמדת תנועת תח"צ לימין.

## לא מומלץ

רכיבה משמאל לכיוון התנועה ברחוב חד סטרי

רכיבה משמאל לתנועת כלי הרכב גורמת ל"תנועה אנגלית" שיש להמנע ממנה

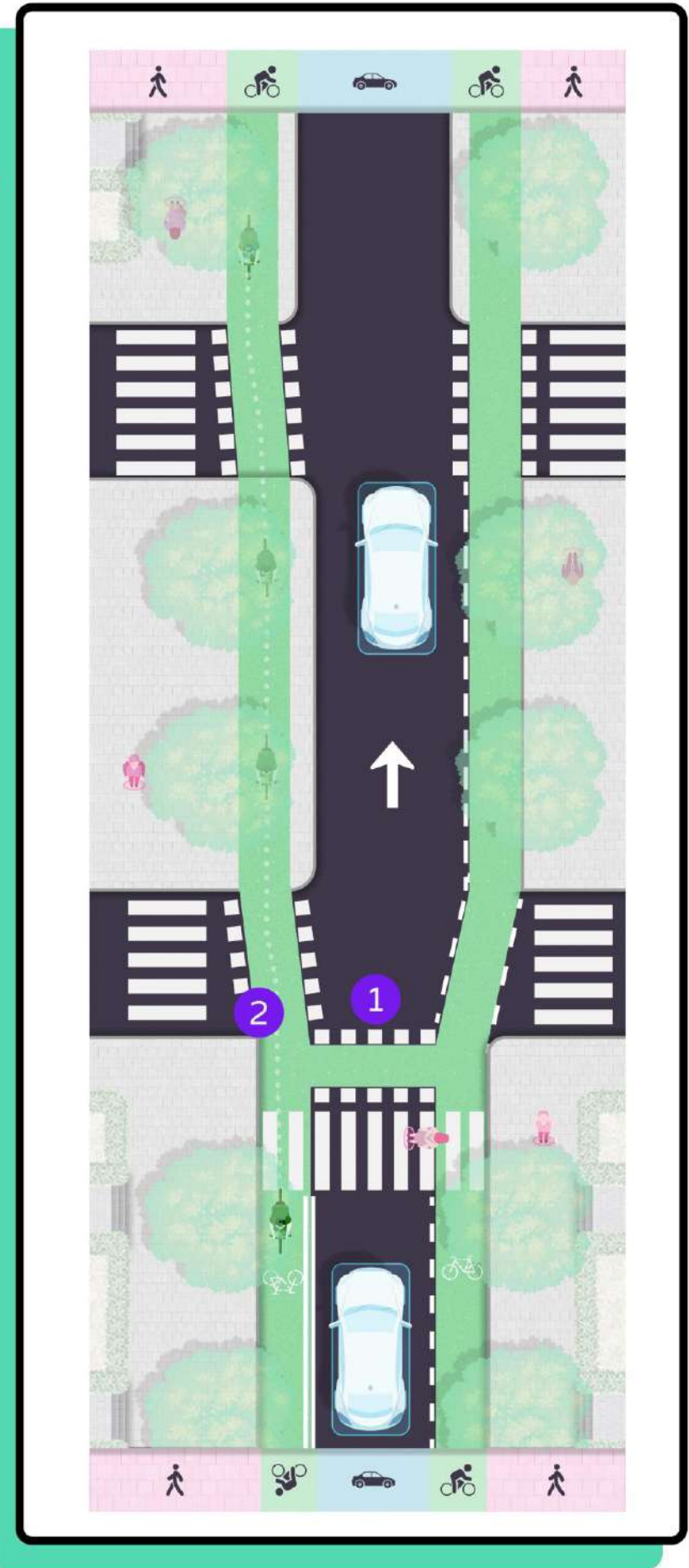


1

2

תנועה אנגלית גורמת לבעיית בטיחות בצומת:  
רכיבה משמאל לכלי רכב תייצר בעיית שדה ראייה בין נהגים ורוכבים בפניות שמאלה. הצמידות בין הרוכבים והנהגים אינה מאפשרת לנהג פונה להבחין ברוכבים שבאים בצמוד לכלי הרכב. רכיבה משמאל מייצרת הצטלבויות בין מסלולי כלי רכב ורוכבים הפונים בתחום הצומת.

תנועה אנגלית גורמת להצטלבויות ופגיעה ברציפות:  
רצועת רכיבה משמאל לכיוון התנועה תחייב את הרוכבים למעבר בין צידי הרחוב במעבר לרמת הפרדה נמוכה יותר.



## מומלץ

### רכיבה בשני צידי הרחוב

לרכיבה בשני צידי הרחוב יתרונות תנועתיים רבים והיא מייצגת העדפה מובהקת לרכיבה על פני כלי רכב פרטיים

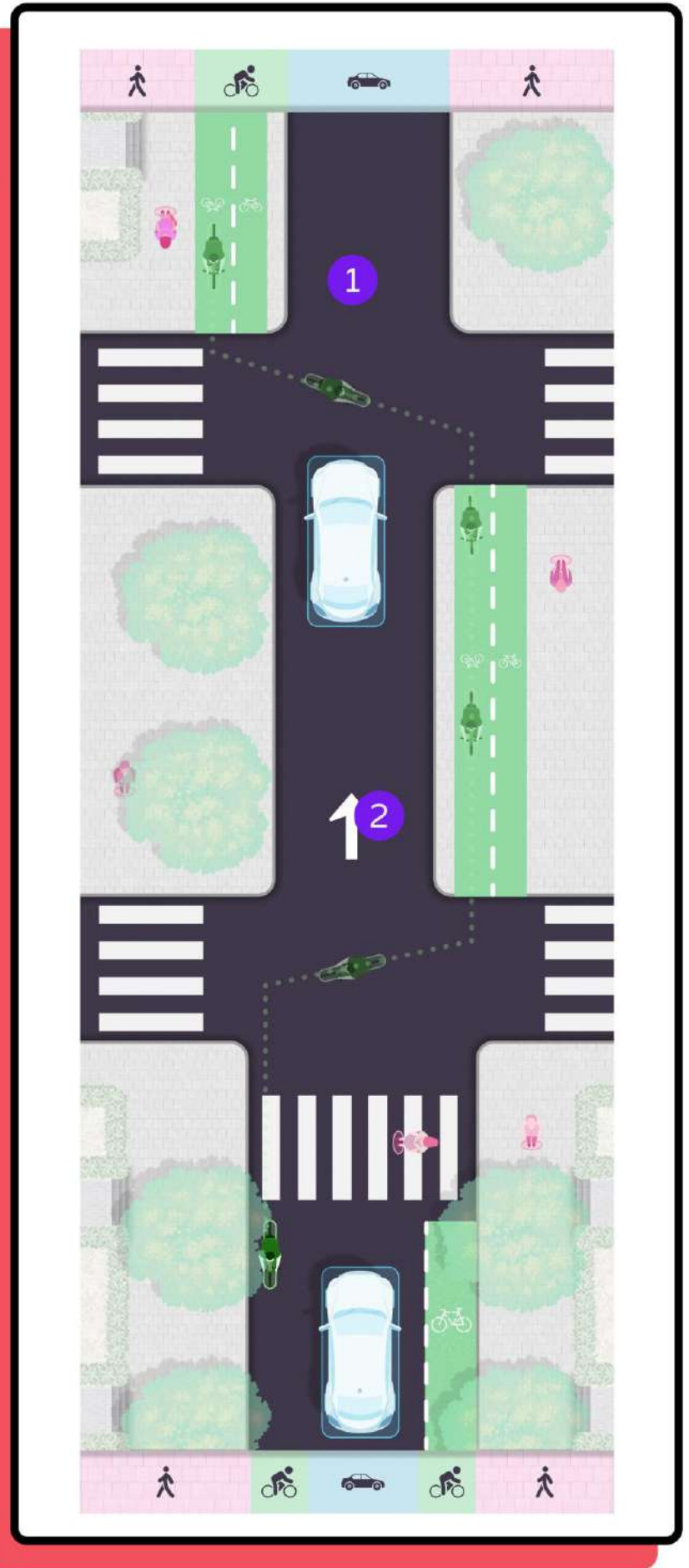
- + תכנון תשתית רכיבה צריך להתחיל מבדיקת פתרונות חציה בצמתים ומהם לגבש החלטה על מיקום וכמות רצועות הרכיבה ברחוב.
- 1 ברחובות חד מסלוליים (ללא מפרדה) עם שני נתיבים ויותר רצוי לתעדף רצועות רכיבה יעודיות בשני צידי הרחוב. ברחובות רב מסלוליים (עם מפרדה/ות), ניתן לתכנן רמת הפרדה שונה במסלולי הנסיעה הצידיים. לדוגמא: נתיב רכיבה לצד נתיב נסיעה בודד במסלול, ושביל חד כיווני לצד מסלול רב נתיבי. רכיבה משולבת בנתיב תנועה ממותן ורצועת רכיבה חד כיוונית במסלול הנגדי.
- 2 ברחובות חד סטריים ניתן לאפשר רכיבה בשני צידי הרחוב באמצעות רצועת רכיבה נגד הכיוון.
- + יש לאפשר ככל הניתן חציה ברכיבה מרצועת הרכיבה אל הסתעפות שקיימת בה רצועה יעודית לרכיבה ולרחובות ניצבים שמתאפשרת בהם רכיבה משולבת (רמת הפרדה א'). ברחובות עם רצועות רכיבה בשתי דפנות יש לאפשר בצמתים מעברי חציה לאופניים המקשרים בין הרצועות, לצד מעברי חציה להולכי רגל.
- + בהעדר אפשרות לשילוב רכיבה בשני צידי הרחוב, יש להקפיד על עקביות של צד וסטריות תשתית הרכיבה בין מקטעי אותו ציר רחוב ע"י היצרות רצועות הנסיעה/ חניה. לדוגמא: שביל דו כיווני בצד אחד או במרכז המסלול לאורך כל ציר הרכיבה ברחוב.
- + בהיתן אילוץ המצדיק רכיבה בצד אחד בלבד של הרחוב, רצוי למקם את רצועת הרכיבה בצד שסמוך לשימושי קרקע מוטי קהל רוכבים כגון מוסדות חינוך, ותעסוקה.

## לא מומלץ

### רצועה מדלגת בין צידי רחוב

שביל רכיבה המדלג בצמתים בין צידי הרחוב מעודד רכיבה מחוץ לרצועה הייעודית

- תכנון מסלול רכיבה המאלץ רוכבים לזוגג בין צידי רחוב שבו שאר משתמשי הרחוב נהנים ממסלול רציף, אינו מתעדף רכיבה על פני כלי רכב.
- המעבר מצד לצד מעכב רוכבים המבצעים שתי פניות בצומת ביחס ליתר כלי הרכב שיכולים להמשיך ישר במסלול נסיעתם. בפרט כאשר המעבר בין צידי הרחוב מתרחש בצומת מרומזר.
- 1 דילוג של תשתית רכיבה בין צידי המיסעה אינו נהיר לרוכבים שבאופן טבעי אמורים להצמד לימין הרחוב.
- 2 מעבר ממקטע רחוב עם רצועת רכיבה חד כיוונית למקטע עם שביל רכיבה דו כיווני מאלץ רכיבה א-סימטרית ועיכוב למחצית מהרוכבים. לכן, רצוי להמנע מתכנון תשתית עם סטריות שונה בין מקטעים באותו ציר רחוב.





## מומלץ

### לתכנן רצועות רכיבה בשתי דפנות דרך עורקית

ובפרט ברחובות מסחר שבהם יעדי רכיבה בשתי דפנות הרחוב

המענה הרצוי לתשתית רכיבה ברחובות ראשיים המחולקים במפרדה/ות הוא לתכנן שבילים מופרדים בשתי דפנות הרחוב, חד או דו כיווניות.

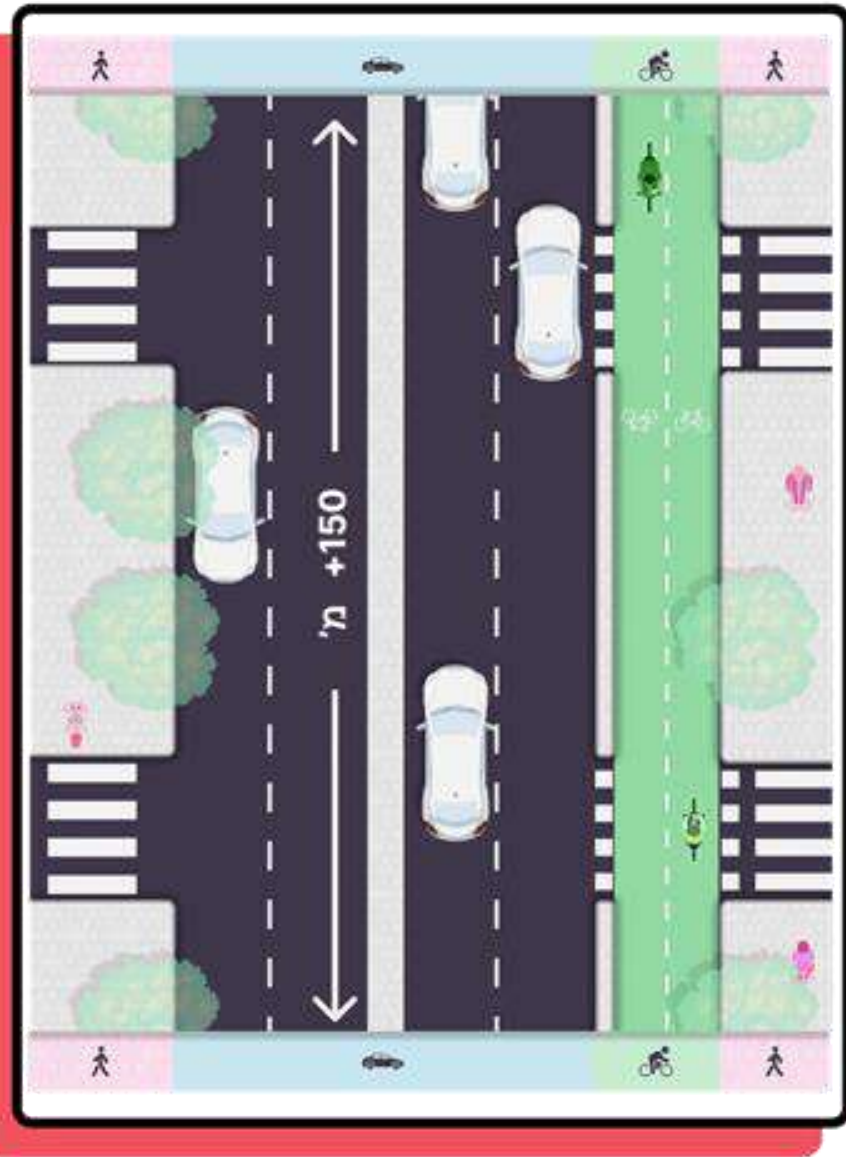
- + בהעדר אפשרות למקם רצועות רכיבה בשתי דפנות הרחוב ניתן:
  - לתכנן מסלול רכיבה מרכזי עם חציות בצמתים
  - להוסיף מעברי חציה לאורך הרחוב כדי להגדיל את הנגישות אל הדופן השניה ולהסתעפויות מהמסלול הנגדי.

+ בדרכים עם פוטנציאל לנפח רכיבה גבוה רצוי לתכנן מראש חתך סופי עם שתי רצועות רכיבה רחבות ושלביות ביצוע מדורגת. כך שבשלב ביניים תבוצע רצועת רכיבה דו כיוונית בדופן אחת ובשלב הסופי שתי רצועות רכיבה חד כיווניות בשתי דפנות הרחוב.

## לא מומלץ

### שביל דו כיווני בדופן אחת

רצועת רכיבה בדופן אחת של הרחוב אינה נותנת מענה איכותי לרוכבים ברחובות ראשיים עם מפרדה שהמרחק בין צמתים גדול מ-150 מ' בממוצע



- כאשר המרחק בין צמתים המאפשרים חצייה בין דפנות הרחוב הוא גדול, רצועת רכיבה בדופן אחת מאריכה את מסלולי הרכיבה ומעודדת בפועל רכיבה מחוץ לרצועה הייעודית בדופן הנגדית.

# פרק א'

## • עקרונות לתכנון רציפות וצמתים

15. רציפות רכיבה לצד מעברי חציה להולכי רגל

16. רציפות רכיבה בהצטלבות עם ציר הליכה

17. שילוב רצועת רכיבה בתחנת אוטובוס

18. רציפות רצועת רכיבה בקרן רחוב

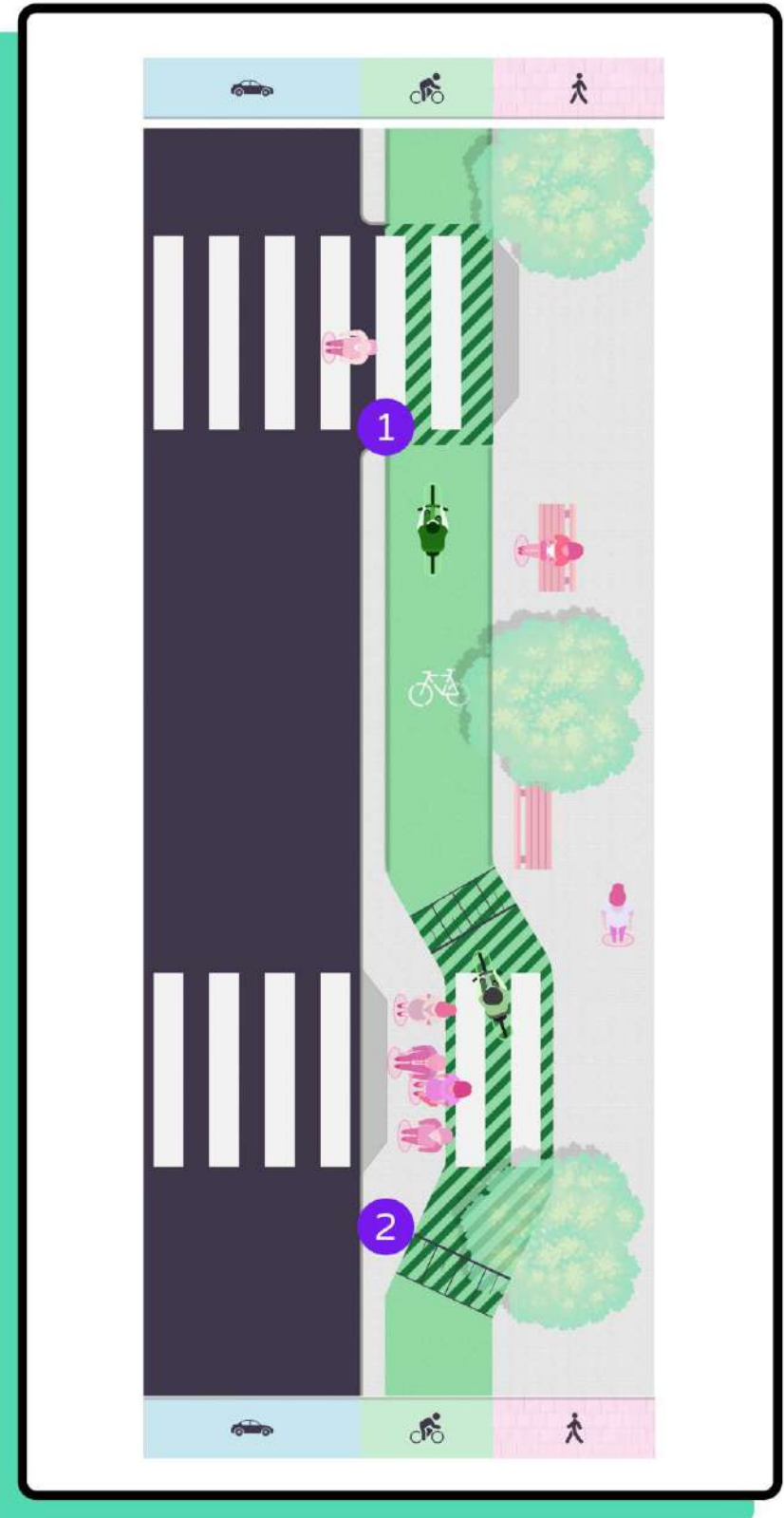
19. מפלס תשתית רכיבה בקרן רחוב

20. רציפות רכיבה במעגלי תנועה

21. רציפות רכיבה בין זרועות הצומת

22. שיטת חציה בצמתים מרומזרים

23. מחזורי רמזור בצמתים עם תשתית רכיבה



## מומלץ

### לשמור על רציפות רצועת הרכיבה בהצטלבות הולכי רגל

רצועה רציפה תורמת לנהירות ולכיבוד מתן זכות קדימה בין משתמשי דרך

בתכנון מפגש תנועות רכות יש להדגיש את זכות הקדימה של הולכי הרגל, לצד שמירה על רציפות רצועות התנועה. רצוי שהצטלבות שביל רכיבה עם מעבר חציה תכלול:

- הגבהת מפלס רצועת הרכיבה למפלס מעבר החציה
- סימון מעבר החציה להולכי רגל באופן המשכי ואחיד על גבי שביל הרכיבה בהגוונה ירוקה. בנוסף, יש לשקול חספוס של שביל הרכיבה לפני המפגש עם מעבר החציה.

כאשר רצועת הרכיבה צמודה למסעה משמאל לאבן השפה, יש לתכנן המשך רציף של המיסעה ומעבר החציה עד לאבן השפה. אין לסמן הפרדה כלל בתחום מעבר החציה, כדי למנוע מצב שבו הולכי רגל ימתינו במפרדה במקום באזור ההמתנה במדרכה.

כאשר ההצטלבות היא בתחום המדרכה נדרש לתכנן אזור מפלט להולכי רגל ברוחב רצוי של 2.5 מ' בין המיסעה ושביל הרכיבה. רצוי לשקול גם הסטה בציר הרכיבה סביב אזור המפלט כדי להגביר את עירנות הרוכבים להולכי רגל חוצים.

לטובת רציפות רצועת הרכיבה ניתן לבחון היצרות נקודתית של רצועת הרכיבה במידת הצורך בהתאם לגמישויות המפורטות הנחיות. בהעדר אפשרות לשמירה על רציפות רצועת הרכיבה רצוי לפרט לרוכבים כיצד עליהם לנהוג.

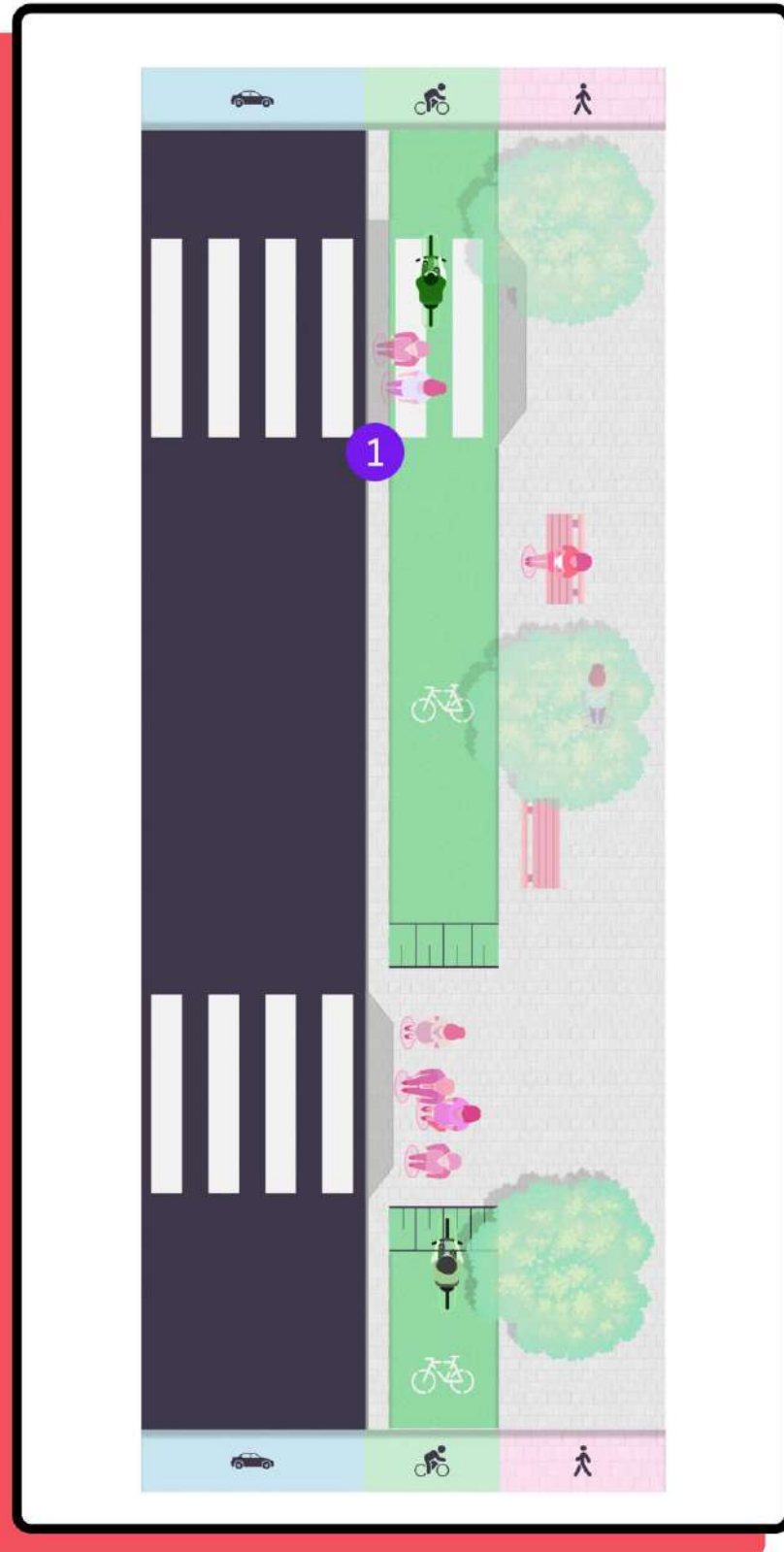
## לא מומלץ

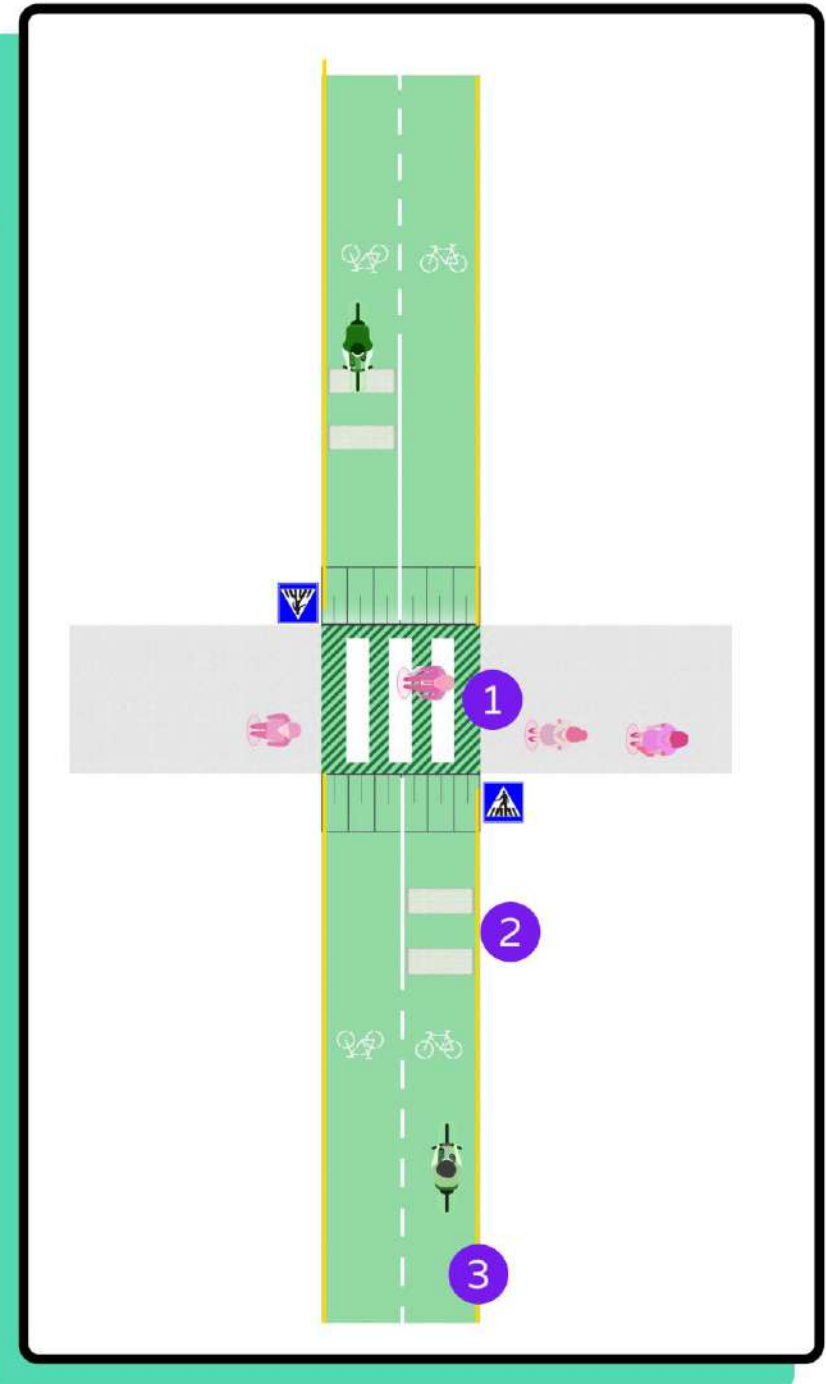
### לקטוע רצועת רכיבה בקרבת מעבר חציה

הפסקת רצועה הרכיבה מפתיעה ומבלבלת את הרוכבים, שנותרים בחוסר הבנה כיצד לנהוג, ומחריפה קונפליקט עם הולכי רגל

כ"נהגים פגיעים" הרוכבים זקוקים לרצועת רכיבה רציפה, כשם שנהגים מצפים למיסעה רציפה. המשמעות של תשתית רכיבה מקוטעת היא התייחסות לרוכבים כאל "הולכי רגל על גלגלים". הציפייה שרוכבים יעברו להליכה לאורך מסלול הנסיעה אינה מציאותית ולכן יש להמנע מיצירת קיטועים המחייבים זאת.

כאשר רצועת הרכיבה צמודה למדרכה ואינה מוסטת במעבר חציה ליצירת מקום מפלט, אין לסמן הפרדה כלל. יש לתכנן המשך רציף מעבר החציה במפלס המיסעה עד לאבן השפה, כדי למנוע מצב שבו הולכי רגל ימתינו ב"מפרדה" במקום באזור ההמתנה במדרכה.





## מומלץ

### לשמור על רציפות ציר הרכיבה בהצטלבות עם שביל הליכה

כדי לשמור על הולכי הרגל במפגש עם שביל רכיבה מומלץ לסמן את תוואי רצועת הרכיבה במפגש עם שביל הליכה ולתכנן הצטלבות עם הסדרי חציה וזכות קדימה בהתאם לנפחי התנועות ואופי המרחב

1 ככלל, זכות הקדימה היא להולכי הרגל ולכן בהצטלבות תנועת רוכבים והולכים, יש לסמן מעבר חציה ברוחב ציר ההליכה על גבי רצועת הרכיבה, בהגוונה וכולל קוי עצירה לרוכבים. וכן, להתאים את מפלס שביל הרכיבה בתחום ההצטלבות אל מפלס ציר ההליכה.

2 מומלץ להזהיר את ההולכים וגם הרוכבים מפני קונפליקט אפשרי ע"י תאורה, שילוט ותמרור מתאימים וגם חספוס של שביל הרכיבה לקראת המפגש.

3 יש להקפיד על סימון שפת שביל הרכיבה בדומה לסימון שפת הכביש. שפת שביל רכיבה דו כיווני שאינו תחום בין אבני שפה תסומן בקו רצוף צהוב (807) משני צידיו. שביל חד כיווני יסומן בקו רצוף צהוב מימין וקו הפרדה רצוף לבן (803) משמאל.

+ במקומות שנפח הרוכבים בציר גדול בהרבה מנפח ה"ר החוצים, מומלץ לשמור על חומריות ומפלס מונמך לרצועת הרכיבה ולאפשר זכות קדימה לרוכבים ואבן שפה משופעת לציר ההליכה. זאת, בתנאי שהמרחב מיועד בעיקר לתנועה והוא אינו בליבו של מרחב בטוח לשהייה ומשחק.

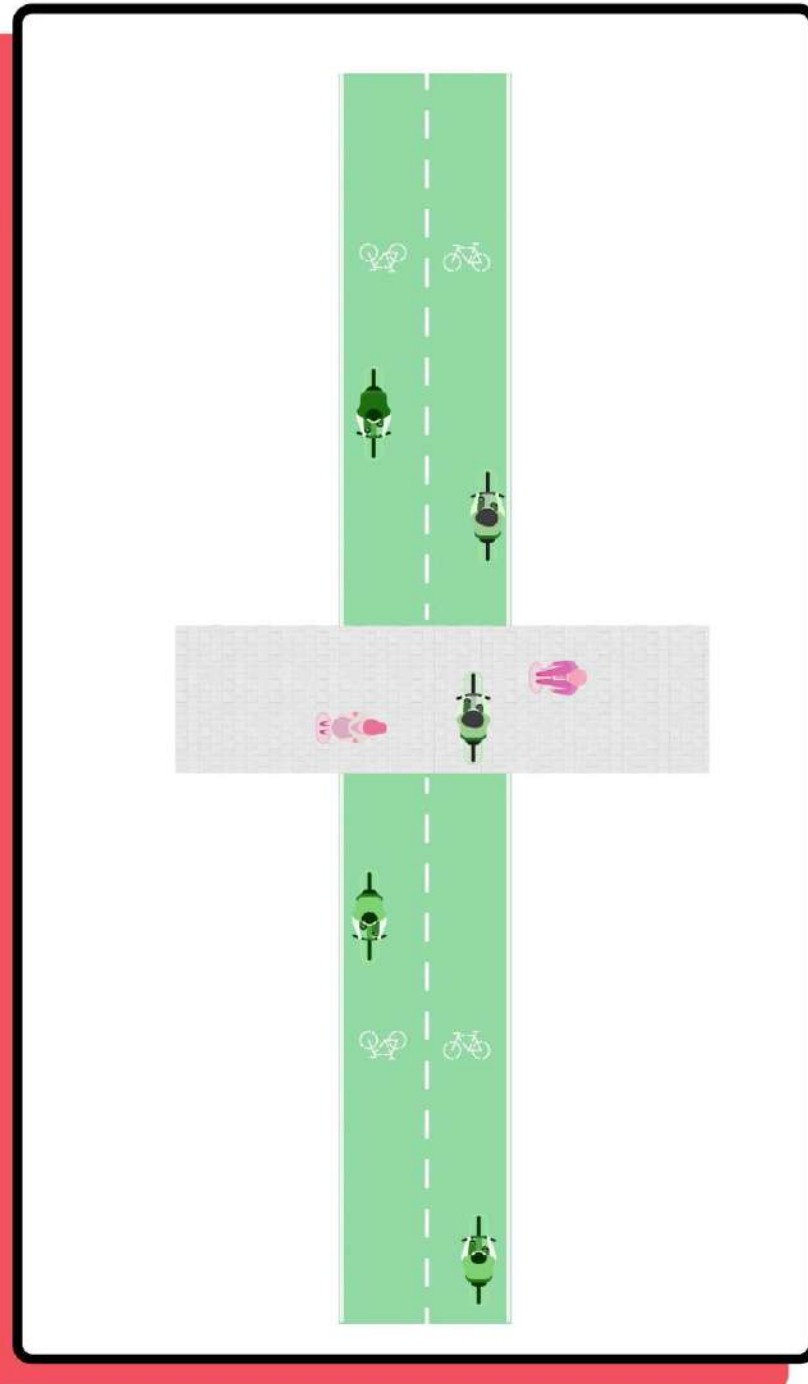
## לא מומלץ

### לקטוע רצועת רכיבה במפגש עם תנועת הליכה

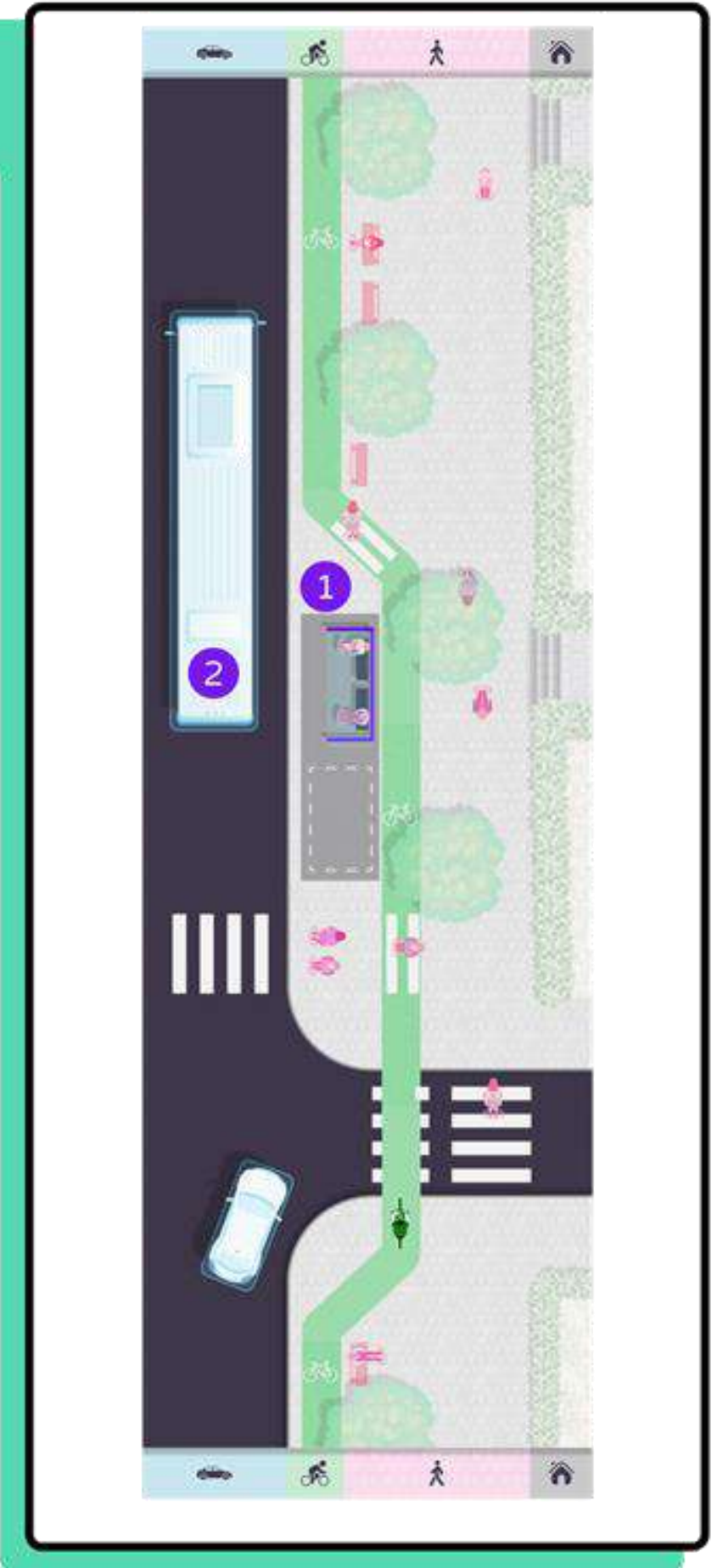
העדפת הולכי הרגל אינה מחייבת הפסקה של רצועת רכיבה, אלא הסדרה של נקודת המפגש.

- קיטוע של שביל במרחב מפגש עם תנועות ניצבות של הולכי רגל גורמת לבלבול וחוסר נהירות לכל המשתמשים. הרוכבים אינם מודעים לחובה לעצור/ לתת זכות קדימה במפגש עם שביל הליכה כאשר רצועת הנסיעה שלהם נעלמת וללא תמרור הנחיה. תנועת הרוכבים בתחום ההצטלבות מפתיעה גם את הולכי הרגל הנעים במדרכה רציפה ללא סימון ציר רכיבה צולב והגוונה, במיוחד כאשר הקיטוע נמשך לאורך מרחק משמעותי.

- רצוי להמנע כליל מהעברת ציר רכיבה במרחב הכולל הצטלבות עם תנועה ניצבת של הולכי רגל לאורך מרחק משמעותי. במקרה כזה ניתן להסיט את ציר הרכיבה למקום שבו ניתן לתכנן נקודת הצטלבות בשטח מצומצם.







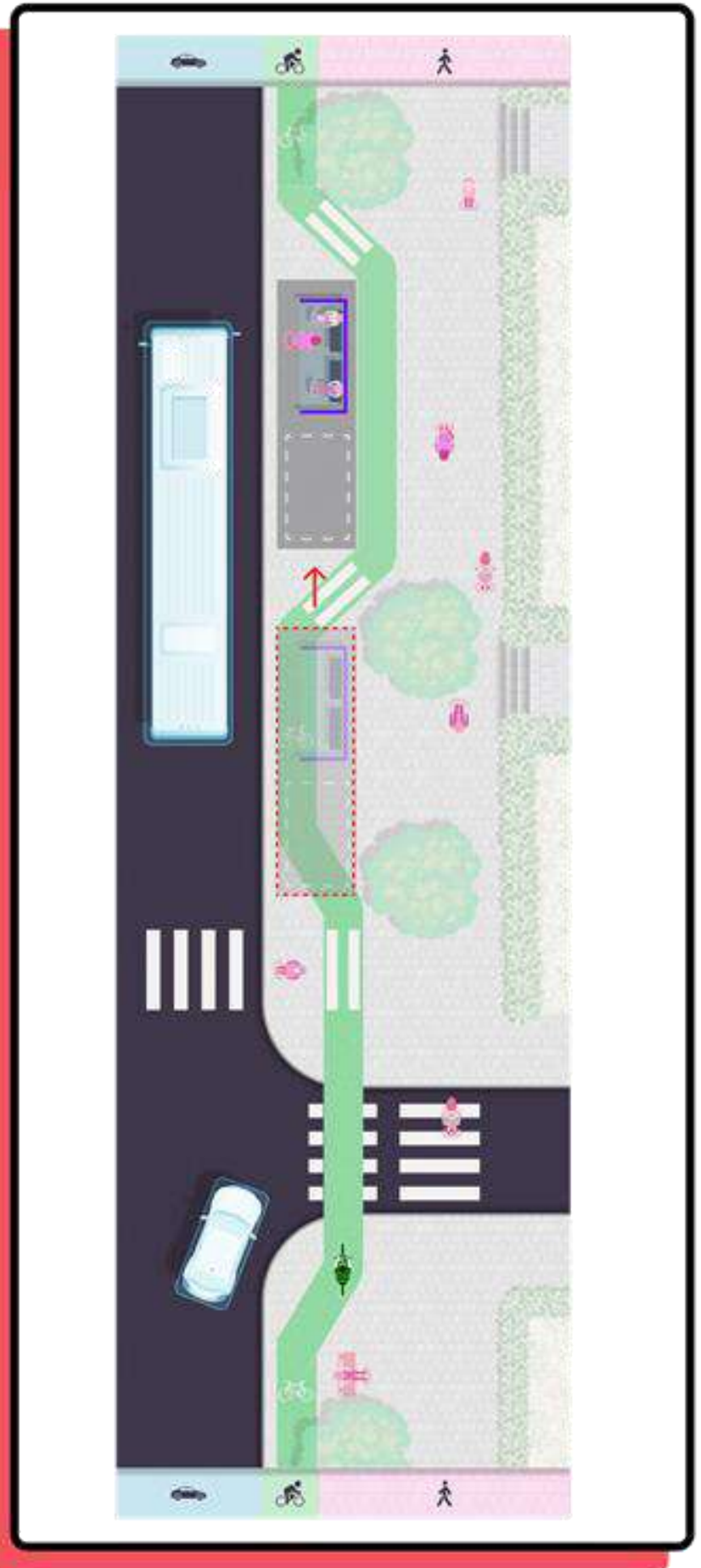
## מומלץ

### לשלב רצועת תחנה בקרן הרחוב

תכנון המאפשר הצמדת תחנה למרחב הצומת תוך שמירה על הפרדת תנועות במרחב הצומת והתחנה ומזעור מרחקי הליכה

1 הארכת רצועת התחנה עד קרן הרחוב מאפשרת ליצור אזור מפלט להולכי רגל במפגש עם שביל רכיבה וחוסכת חציה של שביל הרכיבה לנוסעי תח"צ העוברים לצד הנגדי. ראו המלצות מפורטות נוספות לשילוב רצועת רכיבה לצד תחנת תח"צ בעיקרון 4.

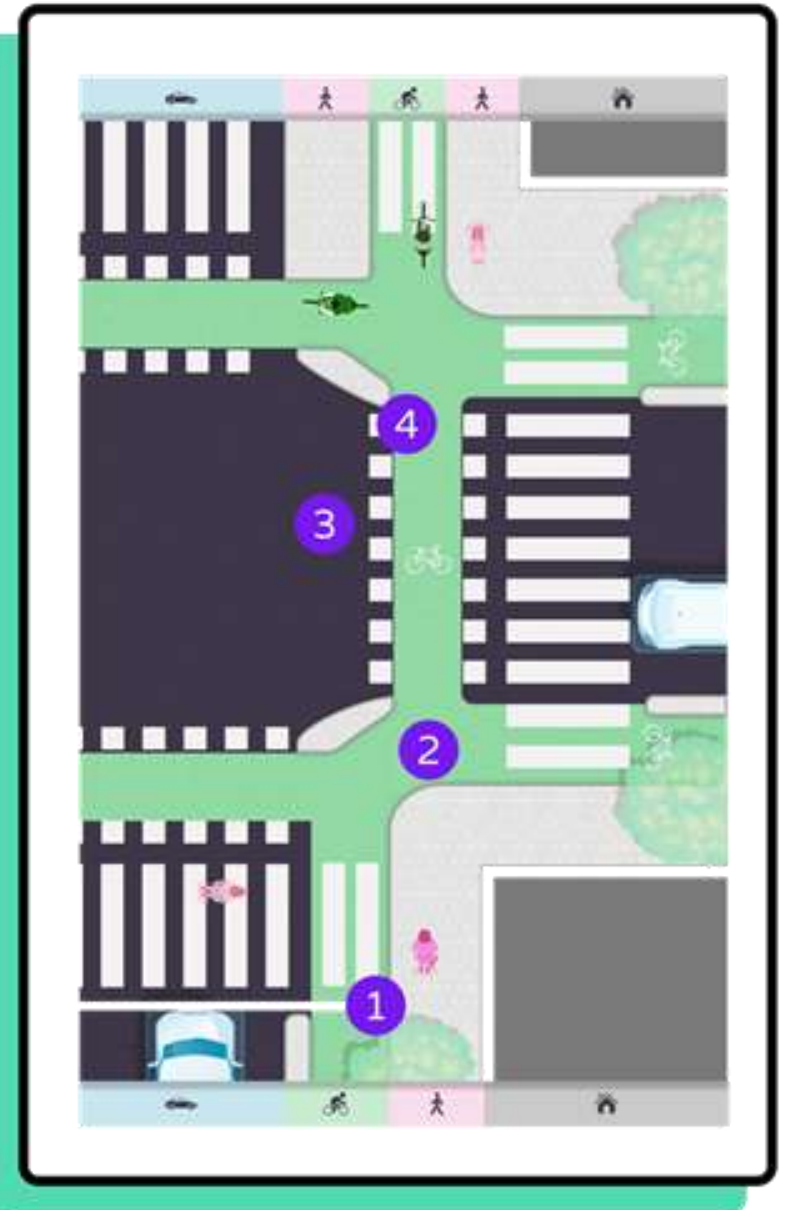
2 ניתן לשלב רצועת תחנה משולבת בקרן הרחוב גם כאשר קיים נתיב בודד למסלול. בהסדר כזה, תנועת כלי הרכב נחסמת בעת עצירת אוטובוס בתחנה, אולם תנועה הולכי הרגל והורכבים ממשיכה כסדרה.



## לא מומלץ

### להרחיק תחנה מקרבת הצומת

הרחקת תחנה קיימת ממרחב הצומת בגין תוספת תשתית רכיבה, מאריכה את מרחקי ההליכה ופוגעת במשתמשי תח"צ



## מומלץ

### לתכנן רכיבה רציפה בקרן הרחוב

יש לתכנן המשכיות של תשתית הרכיבה ולשאוף להפרדה מירבית בין תנועות רכיבה והליכה בקרן הרחוב

קרן הרחוב היא מקום שבו נחשף מרחב הצומת והולכי הרגל מקבלים החלטות על המשך מסלולם, תוך כדי תנועה. הצומת הוא גם יעד לתנועות ולעיתים מקום של שהייה ופעילות. יש חשיבות גבוהה לספק מרחב השמור לתנועה ושהייה בלעדית של הולכי רגל בין דופן הבינוי ואבן השפה.

קרן הרחוב היא מקום של הצטלבות תנועות ולכן מומלץ להגדיל את רמת ההפרדה בקרן הרחוב ולייצר מקום מוגדר ורצועות תנועה רציפות למשתמשים שונים, במהירויות שונות. במדרכה משותפת להליכה ורכיבה, לרוכבים לא ברור היכן נמצא המשך תשתית הרכיבה וכיצד לרכב במדרכה.

מומלץ להצמיד את רצועת הרכיבה בקרן הרחוב אל המיסעה ובניצב לזרוע ולהבטיח שדה ראייה בין כל משתמשי הדרך בצומת, ללא עצמים מסתירים. במידת הצורך ניתן לרדת מרמת הפרדה ג' (שביל) לרמת הפרדה ב' (נתיב) בהיקף קרן הרחוב ואבן השפה.

יש לתכנן מעבר חציה לאופניים בתחום הצומת (רמה ג') ברציפות עם רצועות הרכיבה בשני קצותיו תוך מזעור הצטלבויות עם תנועת הולכי רגל. רצוי להסיט את מעבר החציה לאופניים אל תוך הזרוע כדי להבטיח שדה ראייה מרכז פונה ולאפשר לרכב אחד לגלוש אל תוך הזרוע ועקיפה של רכבים ממשיכים ישר.

במפגש שביל רכיבה (רמת הפרדה ג') עם קרן רחוב, רצוי להסדיר פינות מוגנות מכלי הרכב ואזור מפלט להולכי רגל חוצים, בין מעבר החציה לשביל הרכיבה ברוחב 2.0-2.5 מטר, ולאפשר כך פניה ימינה חופשית ברכיבה. במידת הצורך ניתן לבטל פניות ימינה חופשיות לכלי רכב.

בהצטלבות שני צירי רכיבה באותה קרן יש לתכנן מקום מפלט מינימלי והסדרי תנועה מתאימים לרוכבים ישר ולפונים ע"י סימון פסי ניתוב וחצים מתאימים.

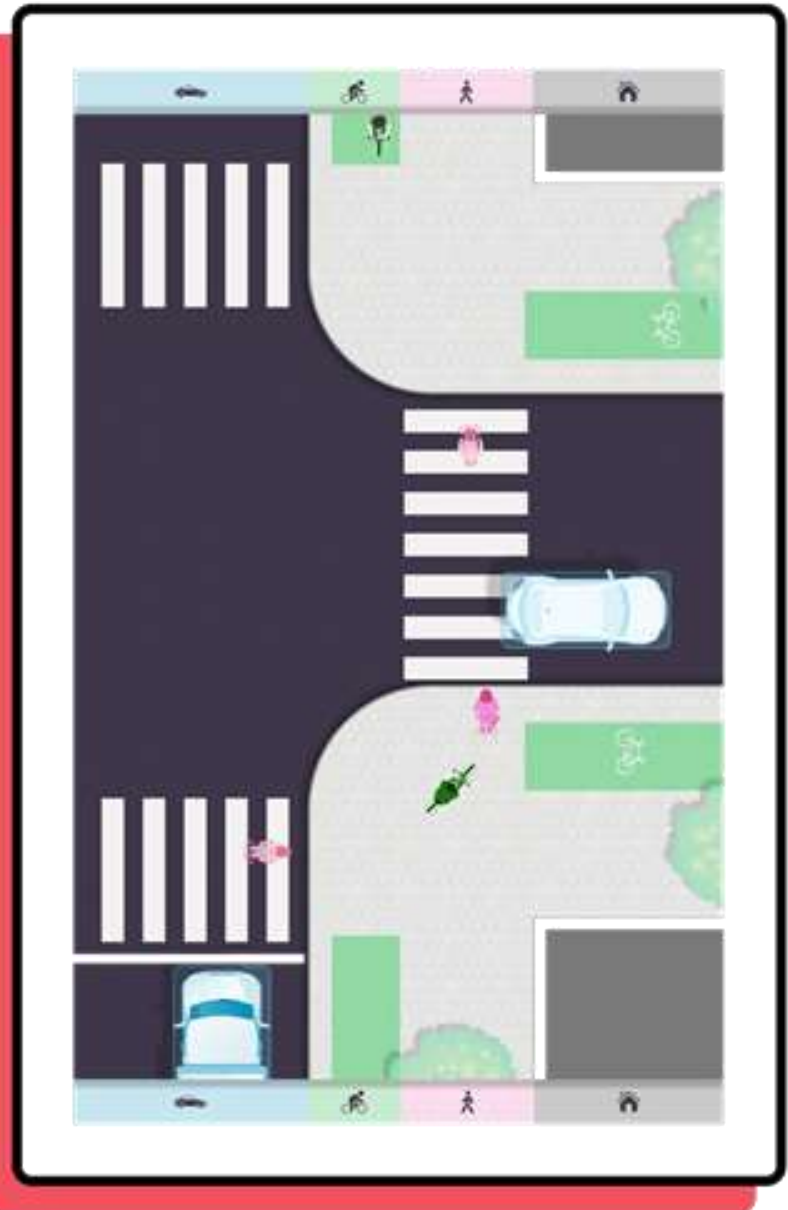
## טיוטה רשמית לבעלי עניין

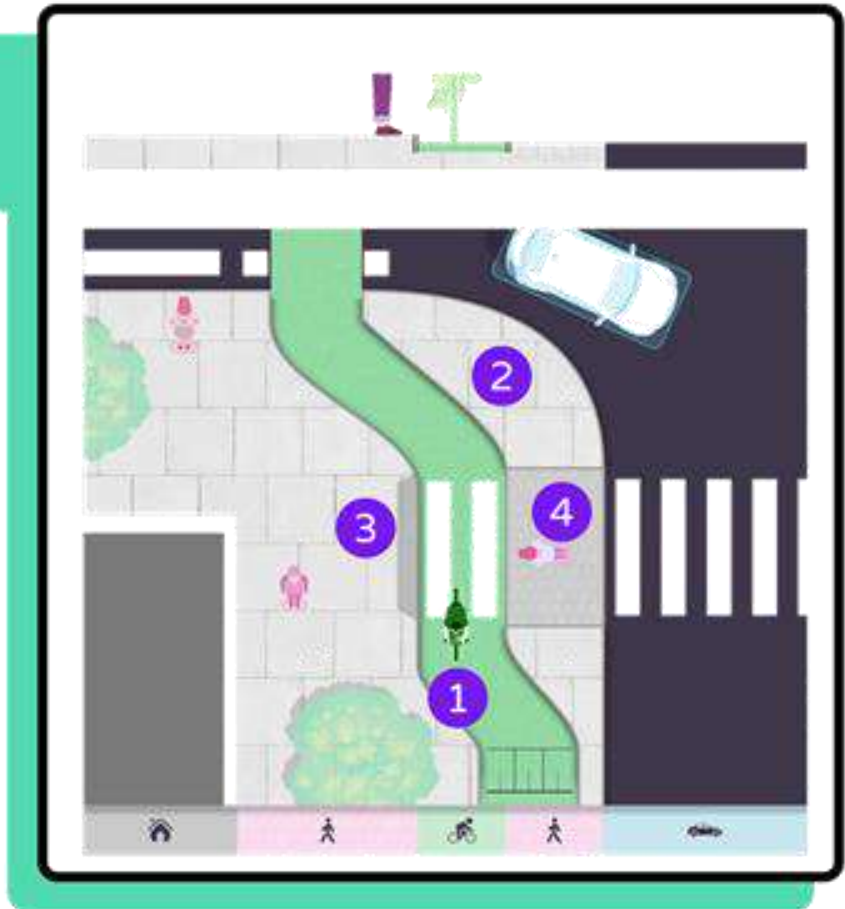
## לא מומלץ

### קיטוע לפני צומת

יש להמנע מקיטוע שביל רכיבה בקרן הרחוב ומעבר למדרכה משותפת להליכה ורכיבה

בצמתים שתוכננו ללא חציה רציפה ברכיבה רצוי ליזום תכנון עדכני עם הסדר חציה רציף, בהתאם להנחיות העדכניות לתנועת אופניים.





## מומלץ

### לתכנן קרן הרחוב עם שביל רכיבה במפלס המיסעה

העברת הרוכבים למפלס המיסעה תורמת לתפקוד המורכב של קרן הרחוב ושמירה על מרחב בטוח להולכי הרגל במדרכה

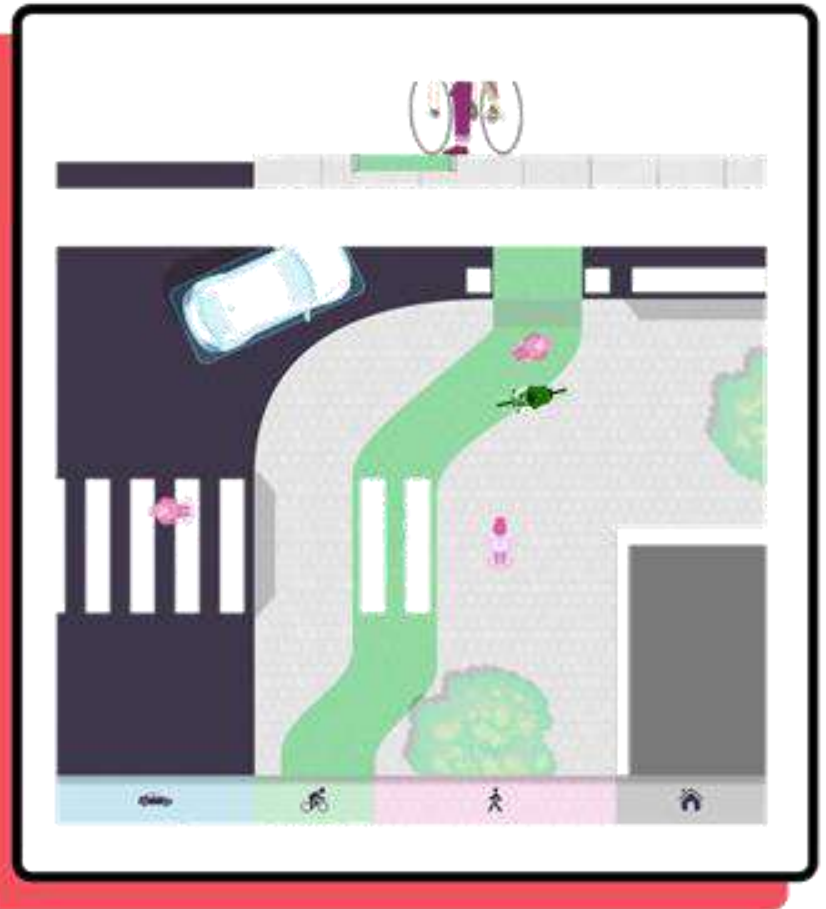
- 1 יש להקפיד על הנמכת שביל הרכיבה למפלס המיסעה לקראת קרן הרחוב, כך שבתחום קרן הרחוב שביל הרכיבה יהיה במפלס המיסעה או קרוב אליו. מפלס מונמך תורם לניראות של שביל הרכיבה עבור הולכי הרגל החוצים את קרן הרחוב ולהמצאות של תנועת רוכבים.
- 2 יש לתכנן מפרדות מכלי הרכב בקרן הרחוב במפלס המדרכה, כך שבקרן הרחוב יהיו שלוש אבני שפה: הפנימית מגדירה את מרחב הולכי הרגל והחיצונית את המפרדה המגינה על שביל הרכיבה. ההפרש מפלסי בין המדרכה לשביל ולמפרדה תוחם את תנועת הרוכבים בקרן הרחוב ומגדיר את הגישה של טור הרוכבים בחציית הצומת.
- 3 בנקודות החציה של הולכי רגל יש למקם אבן שפה משופעת לטובת ירידה אל מפלס השביל.
- 4 מקום המפלט להולכי רגל בתחום המפרדה שבין שביל הרכיבה לנתיבי הנסיעה יהיה מרוצף במפלס המיסעה וללא שיפוע. רצוי שמפלס המפרדה בין שביל הרכיבה לנתיבי הנסיעה יהיה בגובה המדרכה.

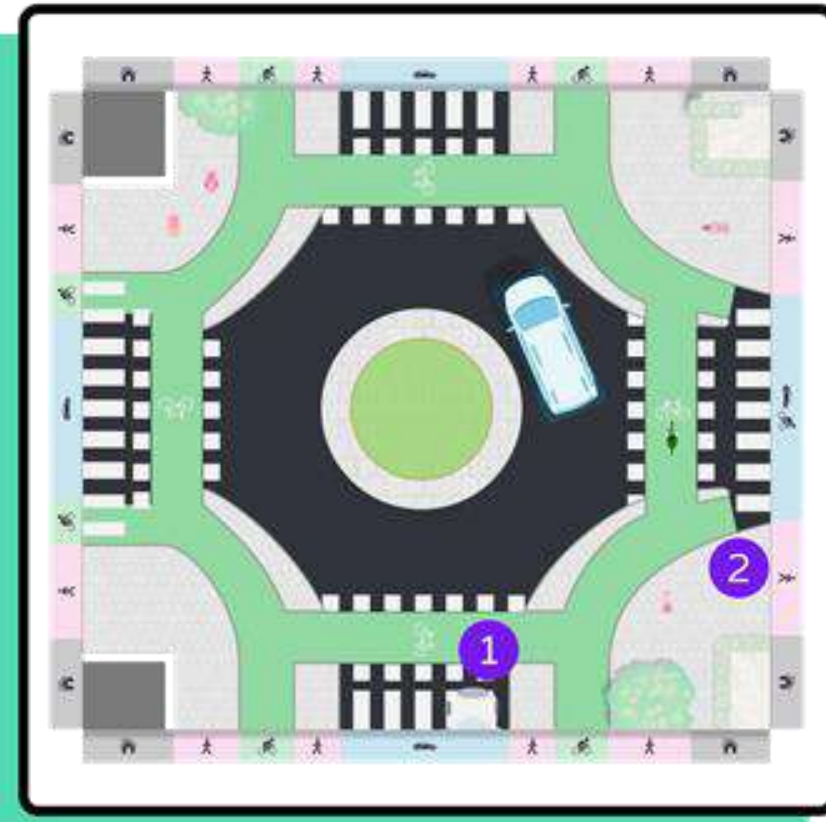
## לא מומלץ

### לתכנן קרן הרחוב עם שביל במפלס המדרכה

שביל רכיבה במפלס המדרכה בצומת מגדיל את הקונפליקט עם הולכי הרגל

בהעדר הפרש מפלס המתעל את רצועת הרכיבה בתחום קרן הרחוב, הנטייה הטבעית של הולכי רגל ורוכבים לנוע במסלול הקצר ביותר תיצור מפגשים בלתי רצויים בין הולכי רגל פגיעים לנהגים פגיעים גם כן.



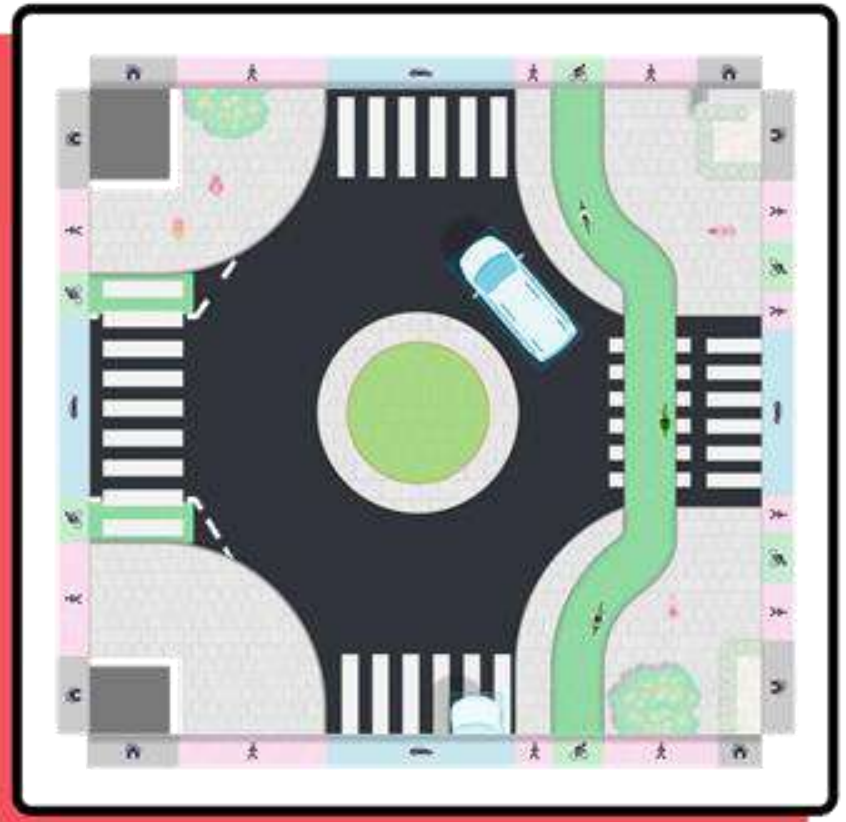


## מומלץ

### לתכנן רכיבה היקפית סביב המעגל

בתכנון ציר רכיבה בצומת עם מעגל תנועה יש לאפשר רכיבה רציפה רק בין זרועות הצומת שבהן קיימת רצועת רכיבה או שמתאפשרת בהן רכיבה משולבת (רמת הפרדה א')

- + מומלץ לתכנן מעגל בקוטר קטן ככל הניתן לפי תכן רכב תדיר בצומת.
- + במעגלים בינוניים וגדולים מומלץ לתכנן רצועת רכיבה בהיקף החיצוני של המעגל, בהתאם להנחיות בפרק 5. רמת הפרדה בתחום המעגל תהיה זהה לרמת הפרדה הגבוהה מבין הזרועות בצומת.
- 1 מומלץ שסטריות התנועה סביב מעגל תהיה חד כיוונית עם כיוון התנועה גם כאשר רצועת הרכיבה מגיעה אל המעגל כזרוע דו כיוונית לרכיבה.
- 2 תכנון רצועת רכיבה בהיקף המעגל יכלול כניסות ויציאות אל זרועות המעגל בהן הרכיבה משולבת, בהתאם לסטריות התנועה בזרוע.
- + במעגלי תנועה גדולים בהם פנייה בצומת ברכיבה עם כיוון התנועה מייצרת הארכה משמעותית לרוכבים על פני יתר התנועות, ניתן לבחון תנועה דו סטרית בחלק מהיקף המעגל או בכלו, בהתאם לביקושי הרכיבה בצומת. רצוי להרחיק מעבר חציה דו כיוונית 6-12 מ' מקצה המעגל, כיוון שנהגים אינם מצפים לתנועה בכיוון המנוגד.
- + חציית זרוע במעגלי תנועה דו נתיביים רצוי למקם הרחק מקצה המעגל. מומלץ לתכנן אי תנועה בחציית הזרוע הכולל שינוי בכיוון הרכיבה במטרה להפנות את מבט הרוכבים אל התנועה המגיעה אל/ מ-המעגל. כמו כן, יש לשקול מעבר חציה מוגבה או מרומזר.



## לא מומלץ

### להגביל רכיבה במעגל לציר תשתית הרכיבה בלבד

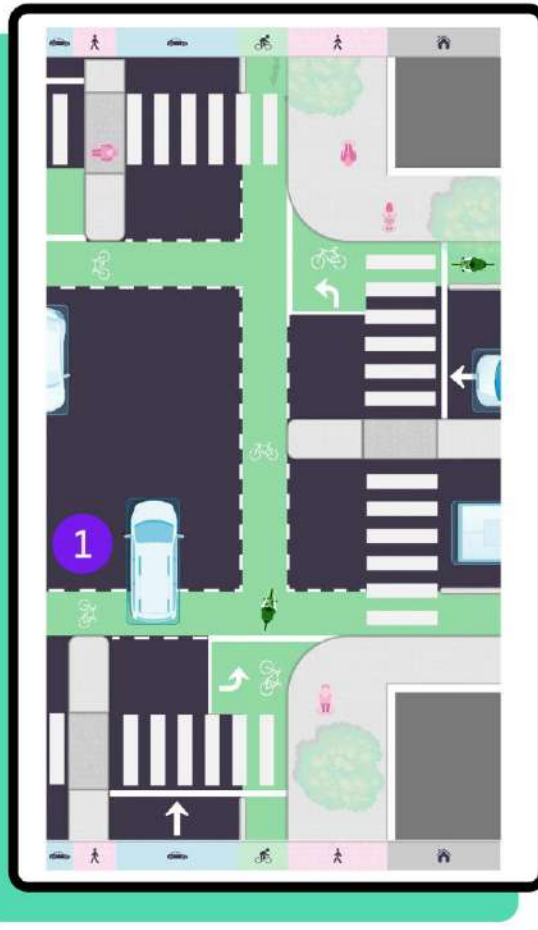
תשתית רכיבה המייצרת רציפות במעגל תנועה לאורך ציר אחד, מגבילה פניות ברכיבה אל זרועות אחרות ופוגעת ברציפות הרכיבה ביחס ליתר התנועות בצומת.

- שביל רכיבה בחלק מזרועות המעגל מאלץ רכיבה במסלול כלי הרכב לרוכבים הפונים מ/ אל זרוע ללא רצועת רכיבה. מעגל שבהיקפו שתי רמות הפרדה לרכיבה הוא הסדר תנועה לא נהיר שפוגע בבטיחות הרוכבים מחוץ לשביל.
- שביל רכיבה דו כיווני בציר אחד במעגל תנועה נוטה ליצר יותר אילוצי שטח בהיקף המעגל ובאיי התנועה העשויים לפגוע ברצועת ההליכה וליצור רדיוסים קשים לתמרון עבור הרוכבים ובעיית שדה ראייה לנהגים במסלול כלי הרכב.

# מומלץ

לתכנן פניות ברכיבה לכל זרוע המאפשרת רכיבה משולבת או מכילה רצועת רכיבה

מומלץ לתכנן חציות חד כיווניות לרכיבה נגד כיוון השעון ולאפשר תמיד פניה שמאלה במהלך אחד או בשני מהלכים



1

ניתן לתכנן חציית צומת ברמת הפרדה ב' עבור תנועת רוכבים המגיעה לצומת גם ברמת הפרדה אחרת (רמת הפרדה א-ג):

- הרכיבה בתחום הצומת בנתיבים חד סטריים הנצמדים לאבן השפה בקרן הרחוב.
- פניה שמאלה בשני מהלכים מתוך תא אופן בזרוע הניצבת (תרשים 5.12).



2

פניה שמאלה במהלך אחד אמצעות תא אופן אחורי (תרשים 5.11).

3

בחציית צומת ברמת הפרדה ג':

- הרכיבה או במעבר חציה לאופניים (812) או כנתיב רכיבה, חד או דו כיווני (804).
- ניתן להצמיד שביל רכיבה לאבן השפה בקרנות הצומת, אך מומלץ להסיט את השביל אל תוך קרן הרחוב ליצירת אזור מפלט להולכי הרגל ברוחב 2.0-2.5 מ' לפחות.
- רצוי לתכנן מפרדות מנתיב הרכב המנועי בפניות ("בננות") ולהסיט את מעבר החציה לאופניים אל תוך הזרוע.
- במידה שהפניה ימינה משותפת לרכב המנועי ולתנועת הולכי רגל ורוכבים, נדרשת הסטה של חציית הרוכבים אל תוך הזרוע.
- בשלב החציה השני של זרוע, ביציאה מהצומת, יש לשקול ביטול צורך ברימזור הקונפליקט בין רוכבים והולכי רגל.

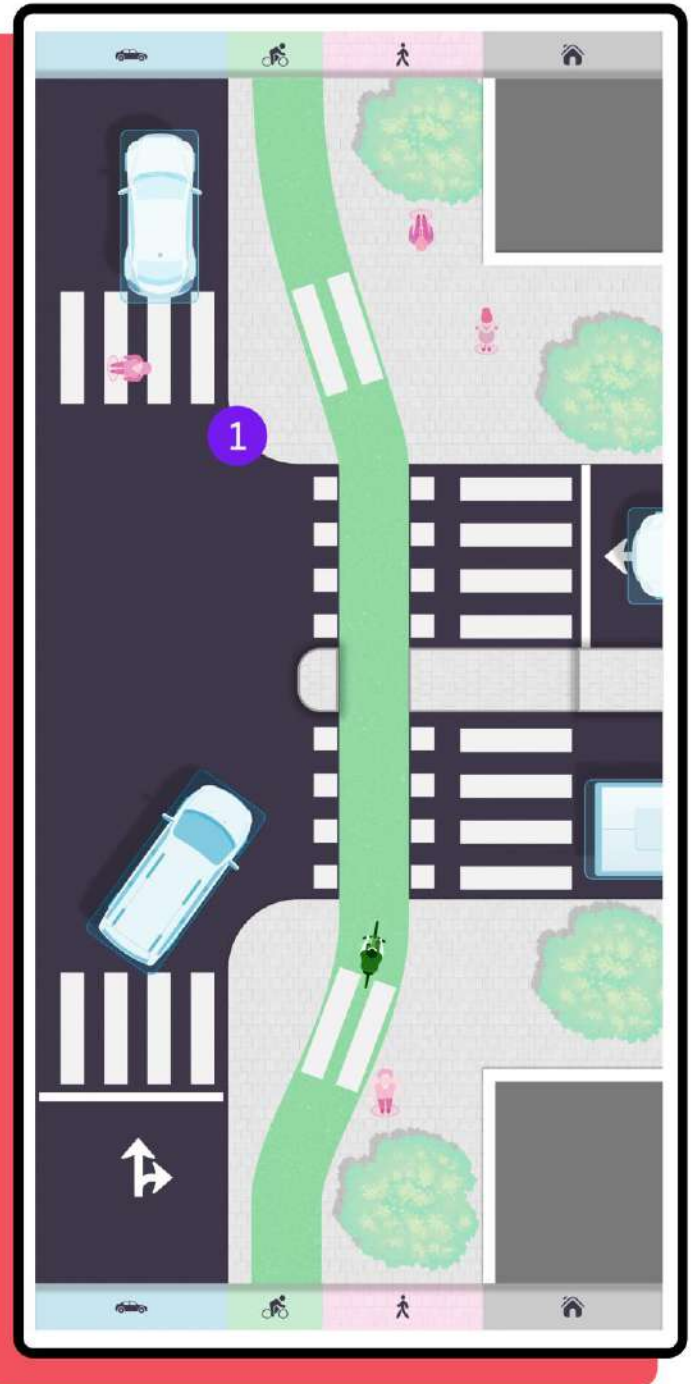
# לא מומלץ

להתעלם מפניות ברכיבה בצמתים ובמעברי חציה

התעלמות מפניות ברכיבה רציפה בצמתים ובמעברי חציה באמצע מקטע, מייצגת התייחסות לרוכבים כאל הולכי רגל ולא כאל נהגים פגיעים

1

לא רצוי לשלב תנועת אופניים במעבר החציה של הולכי רגל. הסדר חצייה המחייב הולכה של כלי הרכיבה בתחום הצומת גורר אי ציות מצד הרוכבים.



# מומלץ

## תכנון חציית זרוע בשיטת רמזור אחת

שילוב של שתי שיטות רמזור אינו נהיר למשתמשים

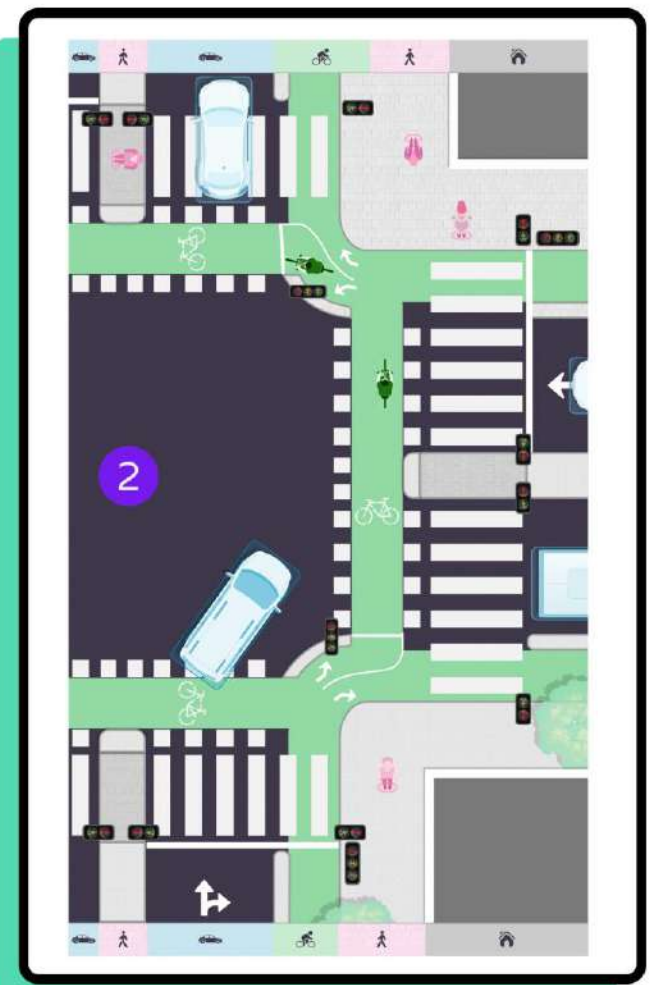
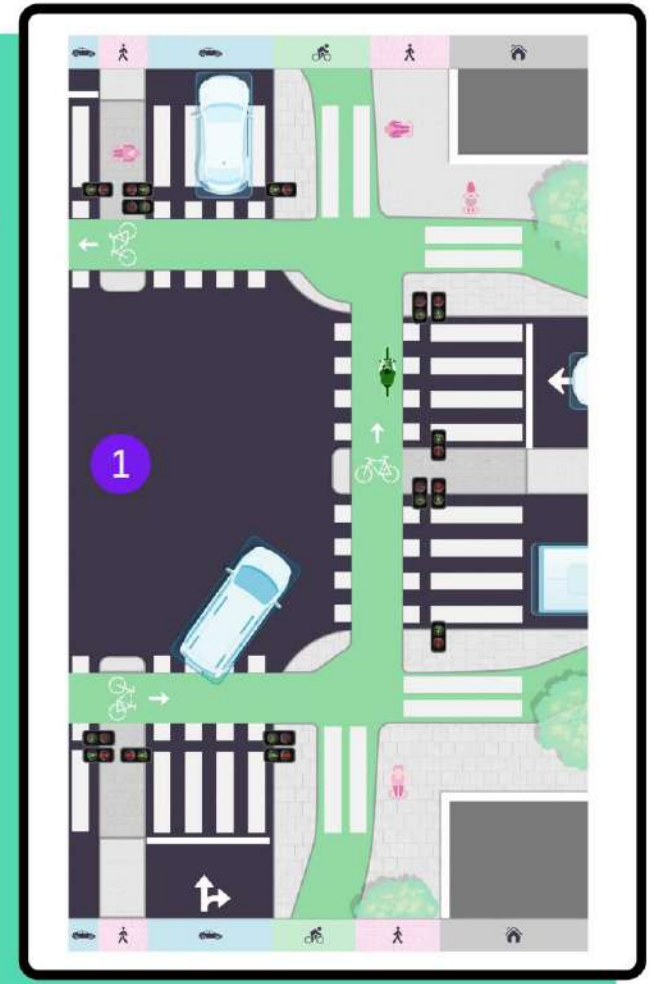
+ חצייה במקביל להולכי רגל: מומלץ לאפשר בתכנון הרמזור חצייה רצופה לאופניים ללא המתנה במפרדה.

+ חצייה בצמוד לרכב המנועי: מומלץ לחשב את זמן הירוק כך שתתאפשר חצייה של כל הזרוע מקו העצירה הסמוך לרכב המנועי ועד סיום אזור הקונפליקט בזרוע ובקרנות הרחוב.

1 השיטות המומלצות למיקום ראשי רמזור בחציית זרוע ברמת הפרדה ג' הן:

- מיקום פנסי ה"ר (תמרורים 718-719) ופנסי שתי עדשות לאופניים (תמרורים 720-721) בין מעברי החצייה לה"ר והאופניים, והסטת שביל הרכיבה בשתי קרנות הזרוע. (תרשים 6.11 בהנחיות לתנועת אופניים) במצב זה בו מוסדרים אזורי מוגנים בקרנות הצומת, הקונפליקטים עם תנועת הולכי הרגל אינם מרומזרים.

- 2 מיקום פנסי שלוש עדשות לאופניים (תמרורים 727-729) בסמוך לקו עצירה משותף עם הרכב המנועי ובקו עצירה קדמי לרוכבים המבצעים פניה שמאלה דו שלבית. להולכי רגל ימוקמו פנסי שתי עדשות (תמרורים 720-721) בצד מעבר החצייה המרוחק ממעבר החצייה לאופניים. שביל הרכיבה נצמד לאבן השפה בכניסה לצומת ובקרן הרחוב הנגדית ניתן להצמיד לאבן השפה או להסיטו לתחום קרן הרחוב תוך יצירת אזור מפלט להולכי רגל.



# לא מומלץ

## תכנון חציית זרוע בשתי שיטות רימזור בחציה

שילוב רמזורי שתי עדשות ושלוש עדשות לאופניים בחציית זרוע אינו נהיר למשתמשים

1 רצוי להימנע משילוב של חציית אופניים בשתי שיטות רמזור כאשר חלק נעשה במקביל לרכב המנועי (פנס שלוש עדשות - תמרורים 727-729) וחלק במקביל לה"ר (פנס שתי עדשות - תמרורים 720-721). בפרט, יש להימנע מחצית מעבר חציה ראשון במקביל לרכב המנועי (3 עדשות) ומעבר שני במקביל להולכי הרגל (2 עדשות). הסדר כזה עלול ליצור חוסר בהירות ואי ציות.

- יש להימנע במהצמדת פנסי רמזור לאופניים מסוג שלוש עדשות לפנסי הולכי רגל למניעת בלבול בין משתמשי דרך רכים.



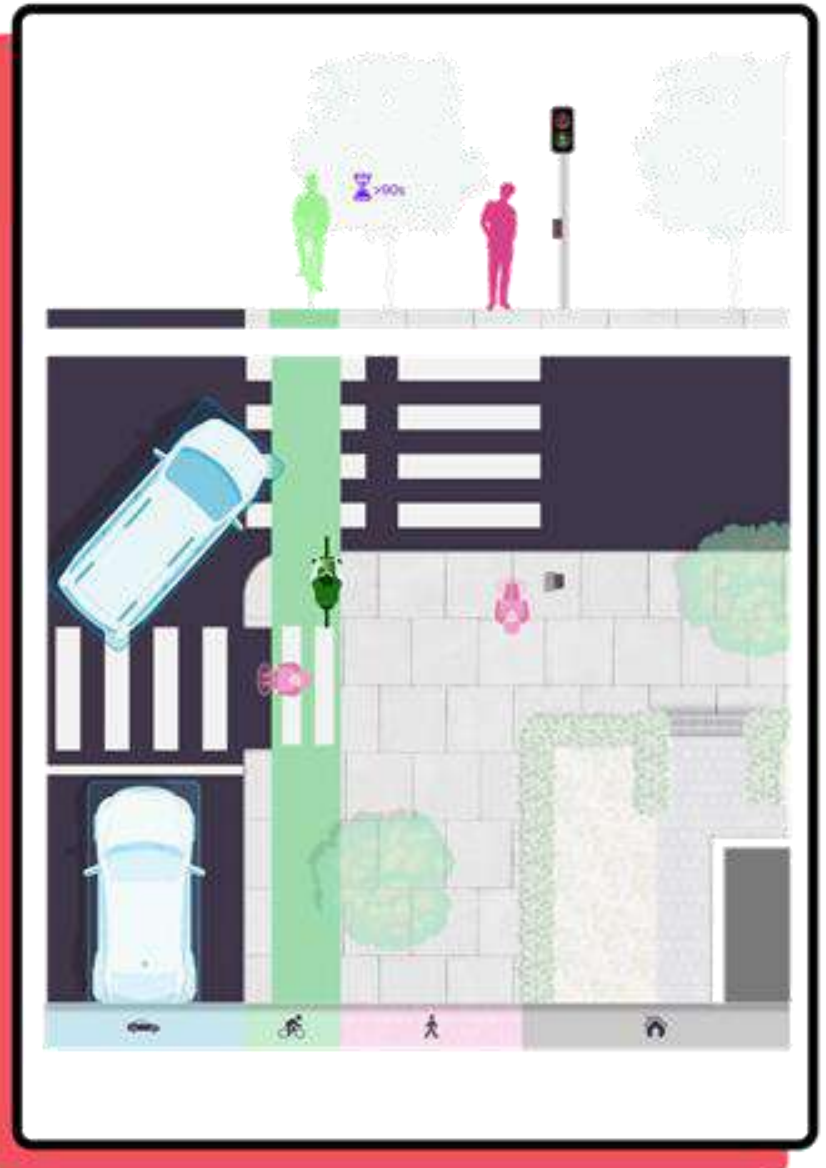


## מומלץ

### צמצום זמני העיכוב והקונפליקטים עם משתמשי הדרך האחרים בצומת מרומזר

תפעול צומת מרומזר באופן ידידותי לרוכבים והולכי רגל יאפשר, בכפוף לשיקולים בטיחותיים, לצמצם את זמני העיכוב ברמזור ע"י מספר מאפייני גאומטריה ותפעול:

- + צמצום מספר התמונות ברמזור.
- + ביטול חלק מתנועות רכב פרטי ברמזור.
- + הסדרת פניות ימינה לרכב משותפות עם מעברי חציה לה"ר ואופניים (ירוק מותנה) בכפוף לנפחי תנועה המאפשרים זאת.
- + תכנון מחזורי קצרים מ-90 שניות ברמזור, כולל בשעות השיא.
- 1 המנעות מרימזור קונפליקטים של הולכי רגל ורוכבים - באמצעות אזורים מוגנים בקרנות הצומת (ראו עיקרון 21), במצבים של פניה דו שלבית, ובמצב של קונפליקט המוסדר בקצה החציה של האפניים - "ביציאה" מהצומת.
- 2 במידה ונדרש למקם לחצן דרישה מומלץ:
  - בחציית מעבר בודד - למקם את לחצני הדרישה לחציית אופניים על עמוד משותף לפנסי ה"ר ואופניים בין שני המעברים.
  - בחציית שני מעברים - למקם את לחצני הדרישה לאופניים על עמוד רמזור משותף לפנסי ה"ר ואופניים, למעט באי התנועה המשמש שטח המתנה לרכבי אופניים לשני הכיוונים, בו ימוקם הלחצן לאופניים תמיד מצד ימין לאופניים.
- וראו מפרט כללי להצבה ואחזקה של רמזורים, סעיף 3.4
- + לקדם חיישן לגילוי נוכחות רוכבים בהמתנה לחצייה של אופניים בדומה לגילוי רכב לטובת צמצום זמני העיכוב לרוכבים.



## לא מומלץ

### תפעול הרמזור בריבוי תמונות ובמחזורי ארוכים

רצוי להמנע מרימזור קונפליקטים בין משתמשי רכים בפניות דו שלביות ושימוש בלחצי דרישה

- הפרדת פניות בקונפליקט של משתמשי רכים במהירויות נמוכות לתמונות רמזור נפרדות, ובפרט בפניה דו שלבית, מעודדת אי ציות לרמזור, רמת שירות נמוכה למשתמשי הדרך הרכים ופגיעה באפשרות לייצר העדפה לתח"צ בצומת.
- 1 מיקום לחצן דרישה משותף להולכי רגל ורוכבים הרחק מנקודת ההמתנה של הרוכבים דורש מהרוכבים לנוע מחוץ לרצועת הרכיבה כדי להפעילו.

תכנית לאומית לרכיבה | מדריך לתכנון תשתיות רכיבה במרקמים קיימים  
טיוטת פרק א'

## הערות פורום מומחים

ניתן לשלוח הערות נוספות בדוא"ל  
נמיר קיסר - [namirca@eshed-mtl.co.il](mailto:namirca@eshed-mtl.co.il)