משרד האנרגיה והתשתיות
www.energy.gov.il

שמש לכולם

מועצה אזורית חוף השרון

הגג והנחלה שלכם שווים כסף







תוכן העניינים

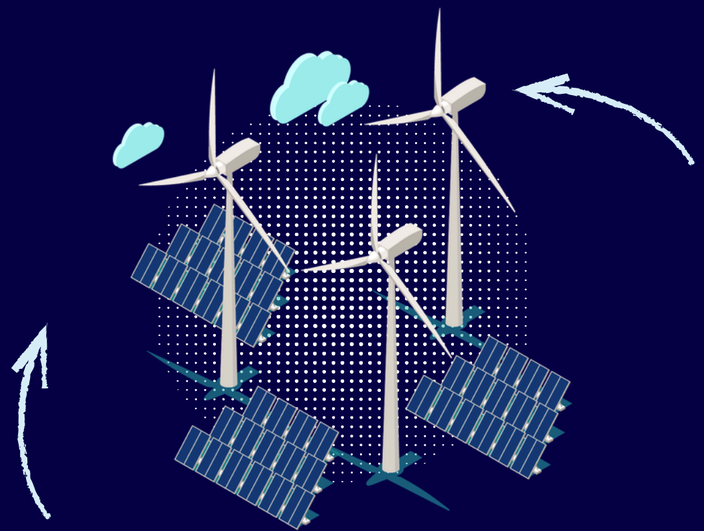
- רקע: למה להקים מערכת סולארית על גג הבית?
- איך עובדת מערכת סולארית?
- החלטות ממשלה לעידוד התחום: תוכנית "מאה אלף גגות סולאריים" ותעריפ
- תהליך הקמתה של מערכת סולארית על גגות בתים פרטיים
- תנאים הכרחיים להקמת מערכת סולארית (חוקיות המבנה, ועוד)
- רגולציה לעידוד מערכות סולאריות ביתיות
- מערכות נוספות בבית ובבניין: טעינת רכב חשמלי, אגירת חשמל



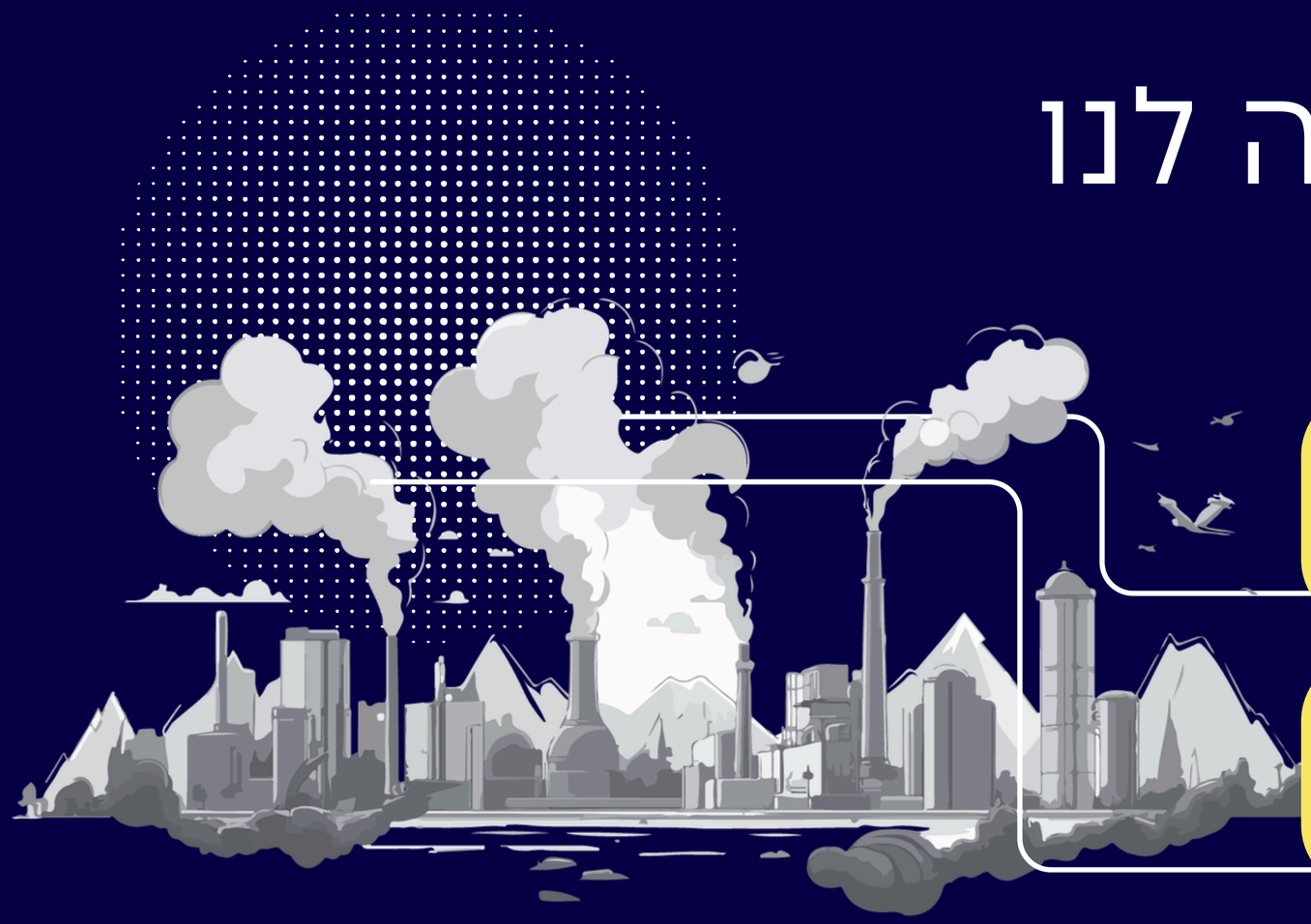


היום כבר ברור לכולם

שהעולם
צריך לעבור
לאנרגיה מתחדשת!



זיהום האוויר עולה לנו



עלות זיהום האוויר בישראל נאמדת **ב-31 מיליארד שקל בשנה.**
זאת על פי דוח של המשרד להגנת הסביבה משנת 2021.
מתוכם 9 מיליארד ש"ח בשנה הם מייצור חשמל בלבד.

זיהום האוויר מביא למותם של **כ-5,500 אנשים מדי שנה**
(מתוך דוח חדש של משרד הבריאות והמשרד להגנת הסביבה 2025).

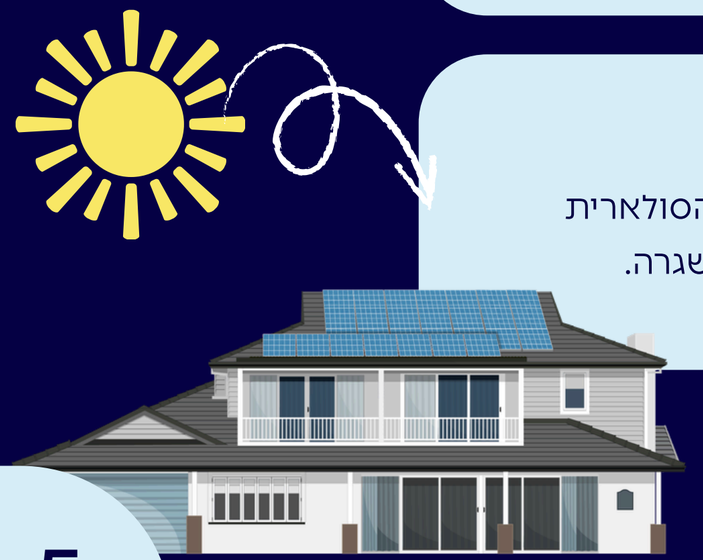
למה להקים גג סולארי?

כלכלית:
יש לכם גג שיכול לייצר הכנסה.
הגג עומד ריק, השמש במילא זורחת,מדוע לא להרוויח מהגג ולצמצם את חשבון החשמל?

סביבתית:
ייצור אנרגיה מתחדשת תוך ניצול השטחים הבנויים, הפחתת זיהום האוויר ופליטת גזי החממה מייצור חשמל מדלקים פוסיליים.

שמירה על האיטום והתייעלות באנרגיה:
הפאנלים מצלים על הגג, תורמים לבידוד הקומה העליונה ומאטים את הבלאי של האיטום על גג בטון.

ביטחון באנרגיה:
ניתן להוסיף סוללה הנטענת מהמערכת הסולארית ולספק חשמל לבית במקרה חירום וגם בשגרה.





משרד האנרגיה והתשתיות
ENERGY.GOV.IL



תכנית 100 אלף גגות סולאריים

איך זה נראה בפועל?

דוגמא: גג הבית של אולגה פרל מהפורום הישראלי לאנרגיה


צילום: חברת פרינרג'י

כך נראה חשבון החשמל של חודש יוני 2021 לעומת יוני 2022

מערכת זעירה של 7.6 קילוואט מותקן
בהסדר צריכה עצמית ומכירת עודפים לרשת

תאריך עריכת החשבון
24/06/2021

ריכוז החשבון	
חיוב בגין צריכה – סה"כ 1456 קוט"ש	630.45
תשלום בגין הספק (KVA)	9.63
תשלום קבוע	43.56
חיובים וזיכויים שונים	-0.91
סה"כ ללא מע"מ	682.73
מע"מ 17.00 %	116.06
סה"כ כולל מע"מ לתקופת חשבון	**798.79**

ריכוז החשבון	
חיוב בגין צריכה – סה"כ 482 קוט"ש	218.11
תשלום בגין הספק (KVA)	9.21
תשלום קבוע	43.44
חיובים וזיכויים שונים	-0.91
סה"כ ללא מע"מ	269.85
מע"מ 17.00 %	45.87
סה"כ כולל מע"מ לתקופת חשבון	**315.72**
זיכוי בגין יצור – סה"כ 2265 קוט"ש	-1,087.20
סה"כ לתשלום (ש"ח)	**-771.48**

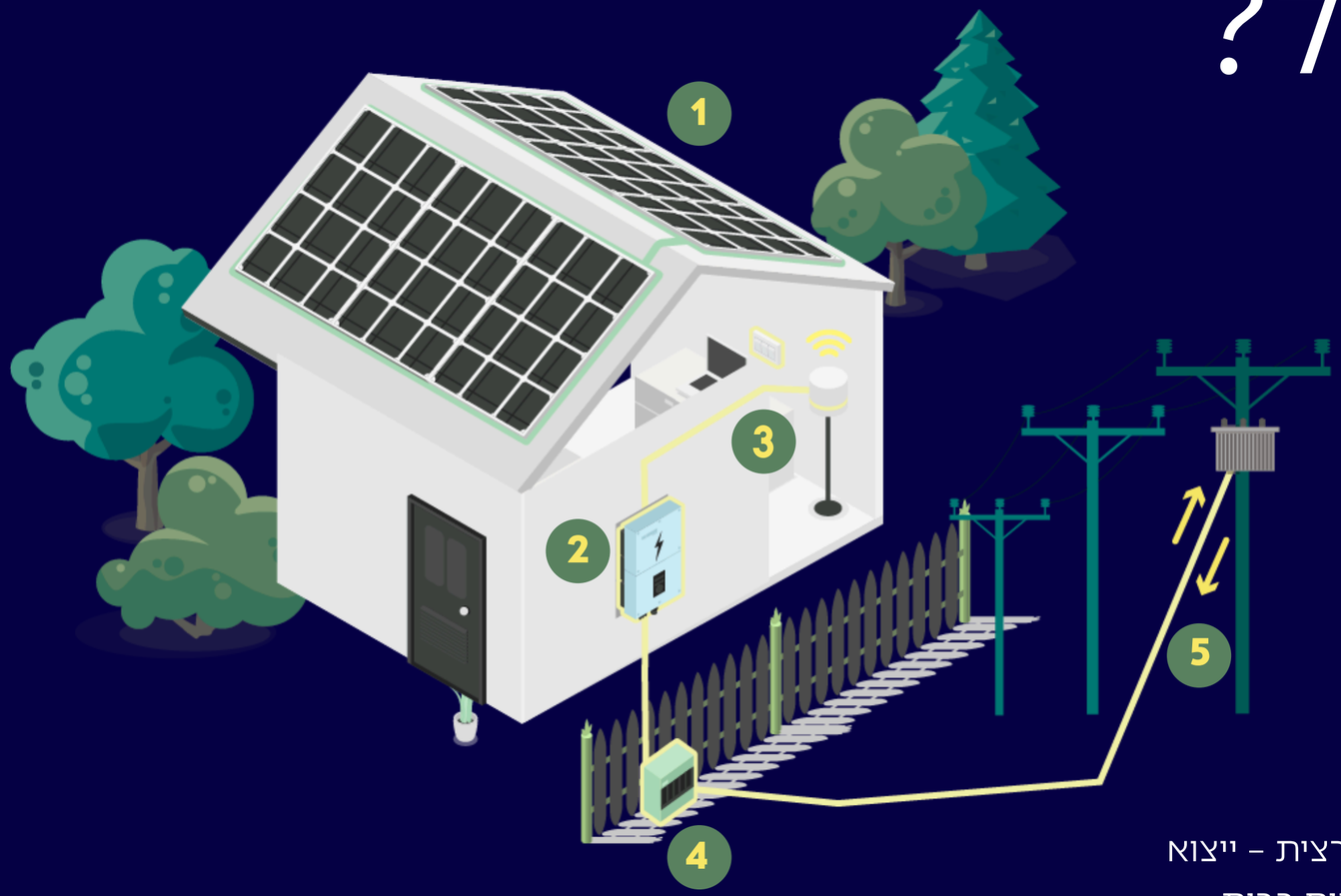
טל"ח

לכן הרבה גגות בישראל ובעולם נראים ככה



קיבוץ יהל

איך זה עובד בפועל?



1. פאנלים סולאריים - תאי סיליקון שקולטים וממירים אור לחשמל, מונחים על מסילות אלומיניום על רעפים או בטון
2. ממיר - מחשמל בזרם ישר לזרם חילופין, ומחובר לארון החשמל
3. החשמל מוזרם לבית לשימוש מכשירי החשמל או לרשת החשמל (בהתאם לצריכת החשמל בכל רגע נתון)
4. מונה דו כיווני - צריכת חשמל ומכירת חשמל
5. חיבור לרשת החשמל הארצית – ייצוא עודפי חשמל שאינם נצרכים בבית וקבלת חשמל מהרשת כאשר המערכת אינה מייצרת מספיק חשמל

מסלולי תעריפים למערכות ביתיות 2026

תעריפים: הרגולציה קבעה תעריפים מיוחדים למכירת חשמל המיוצר במערכות סולאריות לרשת. תעריפים אלה הם רק למערכות קטנות.
כל התעריפים מובטחים ל- 25 שנה בחוזה בין בעלי הבית לחברת החשמל כוללים גם תשלום של 9 אג' על החשמל מהמערכת שנצרך ישירות בבית.

מחיר החשמל הביתי ב-2026 – 63.52 אגורות לקוט"ש, כולל מע"מ ותעריף מערכת

מסלול קיים – יציב וכלכלי

- 48 אג' לקוט"ש

מסלול צמוד מדד – נמוך יותר בהתחלה אך עולה בכל שנה בהתאם למדד המחירים לצרכן

- 39 אג' לקוט"ש

מסלול החזר השקעה מהיר – תעריף גבוה יותר בשנים הראשונות, היורד לאחר מספר שנים

– 60 אג' לקוט"ש למשך 5 שנים, יורד ל 39 אג' לקוט"ש מהשנה ה-6 ואילך

מקור: רשות החשמל, החלטה על עדכון תעריפים למערכות PV, מאי 2025

אסדרת 2026 מתקרבת לסיום !

* מערכות ביתיות במסלול ירוק - פטורות מרוב השינויים

* תעריף משלים לאגירה - מבוטל

התעריפים למכירת קוט"ש*

630KW	520KW	410KW	300KW	100KW	15KW	שנה
31.99	32.73	33.89	35.88	38.91	48	2026
30.29	30.99	32.09	33.97	36.84	45.44	2027 H1
28.58	29.25	30.28	32.06	34.77	42.89	2027 H2
-	27.78	28.77	30.46	33.03	40.75	2028
-	-	27.33	28.93	31.38	38.71	2029
-	-	-	27.49	29.81	36.77	2030

* בהתבסס על שימוע ציבורי של רשות החשמל, טרם פורסמה החלטה סופית בעניין

גגות סולאריים
בבתים צמודי קרקע



תהליך הקמת גג סולארי בבית צמוד קרקע

1 בחינת הגג

- גודל מינימלי רצוי של 80 מ"ר ברוטו (מינימום 40 נטו)
- ללא תכניות בנייה קרובות על הגג
- ללא הצללות נוכחיות או עתידיות
- חיבור חשמל תקין וגודל חיבור חשמל מתאים

2 חיפוש ספקים

- חיפוש חופשי באינטרנט
- אתר איגוד חברות אנרגיה ירוקה
- פורטלים לקבלת הצעות מחיר מחברות שונות:
- greendays
- organuz
- קבלת הערכת עלות ופוטנציאל כלכלי

3 בחירה

- מקבלים הצעות מחיר ממספר חברות
- משווים בין ההצעות
- בוחרים בהצעה הטובה ביותר (שיקולים: אמינות וניסיון החברה, מחיר)

4 סגירה והקמה

- חתימת חוזה מול החברה (מקדמה). החברה לוקחת עליה לטפל בכל הבירוקרטיה.
- הקמת המערכת על הגג (תשלום)
- חיבור לרשת
- הסכם מול חברת החשמל

מתחילים להרוויח!

דוגמא למערכת על גג גדול

שטח פנוי: 100 מ"ר
הערכת גודל המערכת (הספק מותקן):
20.3 קילוואט



עלויות רכישה (כולל מע"מ)	₪75,080
עלויות תחזוקה שנתית (ניקיון וביטוח)	₪2,300
הכנסה שנתית נטו ממכירת חשמל	**₪15,574**
הכנסה נטו מצטברת ב 25 שנה	**₪380,000**
שנים להחזר השקעה	4.8
תשואה לפרויקט	20.8%

דוגמא למערכת על גג בינוני

שטח פנוי: 90 מ"ר
הערכת גודל המערכת (הספק מותקן):
15.8 קילוואט

עלויות רכישה (כולל מע"מ)	**₪66,360**
עלויות תחזוקה שנתית (ניקיון וביטוח)	₪1,873
הכנסה שנתית נטו ממכירת חשמל	**₪12,492**
הכנסה נטו מצטברת ב 25 שנה	**₪312,000**
שנים להחזר השקעה	5.3
תשואה לפרויקט	18.8%



דוגמא למערכת על גג קטן

שטח פנוי: 80 מ"ר
הערכת גודל המערכת (הספק מותקן):
10.8 קילוואט



עלויות רכישה (כולל מע"מ)	**₪55,010**
עלויות תחזוקה שנתית (ניקיון וביטוח)	₪1273
הכנסה שנתית נטו ממכירת חשמל	**₪8,750**
הכנסה נטו מצטברת ב 25 שנה	**₪218,750**
שנים להחזר השקעה	6.2
תשואה לפרויקט	16.1%

בדיקת הגג במחשבון משרד האנרגיה

אפשרויות למימון גג סולארי



מימון עצמי

- הון עצמי
- המערכת בבעלות המלאה של בעלי הבית ומכניסה להם כסף מהיום הראשון

הלוואה

- מימון בנקאי או חוץ בנקאי - ניתן לקבל 100% מימון, בכפוף לבדיקת היסטוריית אשראי והצגת מסמכים רלוונטיים שהבנק ידרוש
- לחלק מהחברות הסולאריות יש הצעות מימון
- המערכת בבעלות מלאה של בעלי הבית
- הכנסות המערכת מחזירות את ההלוואה, לאחר מכן ההכנסות במלואן למשק הבית

יזמות

- ליסינג – השכרת הגג לחברה סולארית – המערכת בבעלות החברה, מקבלים שכירות משנה ראשונה
- BOT – חברה מקימה את המערכת והיא בבעלותה, אחרי מספר שנים הבעלות עוברת לבעלי הבית

משרד האנרגיה והתשתיות
www.energy.gov.il

התארגנות בקבוצת רכישה – יתרון לגודל



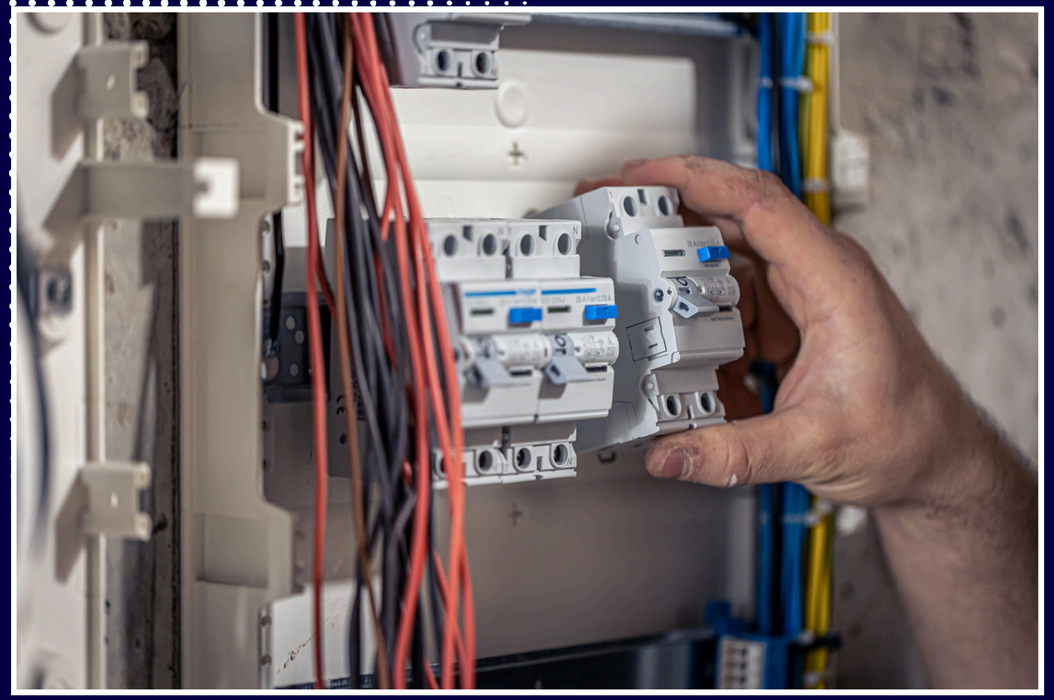
- מערכת ביתית היא קטנה ולכן כח המיקוח מול חברות סולאריות הוא קטן
- התאגדות כקבוצה תאפשר הנחה לכל ק"ו מותקן בשל חיסכון לחברה הסולארית -ניתן להגיע להנחות של כ- 10-25% ממחירי השוק
- קבלת מחיר לקילוואט מותקן עפ"י סך הקילוואטים של כל הקבוצה והטבות נוספות (שנות אחריות)
- הקבוצה יכולה לקחת ליווי מקצועי: יועץ סולארי , יועץ משפטי



- בנייה חוקית וחיבור חשמל קבוע
- חיבור חשמל בגודל מתאים
- גג תקין ובגודל מינ' מתאים
- כיוונים טובים, ללא הצללות

- להחלטת רשות החשמל בנושא פטור מטופס 4

חיבור חשמל בגודל מתאים



לצרכן ביתי:

- עד 5 ק"ו מותקן: חיבור חד-פאזי מספיק
- עד 15 ק"ו מותקן: חיבור תלת-פאזי מינימלי של 3X25
- למערכת גדולה יותר - תלת פאזי גדול יותר
- יש צורך בארון חשמל תקני, הארקה תקינה וממסר פחת עובד

רגולציה למערכות סולאריות על גגות בתי מגורים - הקלות ופטורים



חובת מערכות סולאריות בכל בית צמוד קרקע חדש (החל ב- 2026)

תקנות חדשות: בתים צמודי קרקע יחויבו בהתקנת מערכות סולאריות

תקנות חדשות שהובילו משרד האנרגיה ומינהל התכנון, ואושרו היום במועצה הארצית לתכנון ולבנייה, יחייבו כל בניין חדש שאינו למגורים וכל בית מגורים צמוד קרקע חדש בהתקנת מערכות סולאריות לייצור אנרגיה מתחדשת

דין שמואל אלמס 06.08.2024



התקנת פנאלים סולאריים / צילום: Shutterstock, areporter

זירוז הליכים מול חברת החשמל - מסלול ירוק למערכות ביתיות



משנת 2023

חל על מערכת בחיבור קטן (KW 15)

נדרש רק רישום ללא זמן המתנה (בעבר היה נדרש אישור מחברת החשמל לכל גודל מערכת)

היבטי תכנון: פטור מהיתר בנייה



- למערכת סולארית על גג ביתי יש פטור מהיתר בנייה, נדרש דיווח בסיום התקנה בלבד

- פטור מהיטל השבחה (עד סוף 2030)

הטבות מס למערכת ביתית



- מס הכנסה: פטור ממס עד תקרה של 28,600 ₪ בשנה (מערכת גדולה מאד)
- בהשכרת הגג : פטור ממס הכנסה עד תקרה של 6,000 ש"ח בשנה
- פטור מדיווח
- פטור ממע"מ
- המערכת פטורה מארנונה

חוק לעידוד השקעה באנרגיות מתחדשות (הטבות מס בשל הפקת חשמל מאנרגיה מתחדשת), תשע"ז-2016

נחלה סולארית במושב





3 סוגי מתקנים

סוג	שטח מירבי	היתר בניה	עסקה ברמ"י
גג משק / סככה	כמה שיש	פטור	פטור
מערכת קרקעית	1 דונם	כן	כן
מערכת אגרו-וולטאית	10 דונם	כן	כן



הניתוח הכלכלי – סגמנט 1: גג / סככה

כולל אגירה | לפי 1,600 שעות שמש

עלות מערכת 160 קילוואט + 522 קוט"ש אגירה כולל מע"מ

רכישה עצמאית **880,000 ₪**

הכנסה שנתית ממוצעת
167,000 ש"ח

הכנסה מצטברת ל־25 שנה
3.6 מיליון ש"ח

החזר השקעה לפי המודל*
5 שנים

תשואה שנתית לפרויקט
22%

הניתוח הכלכלי – סגמנט 2: דונם קרקעי



כולל אגירה | לפי 1,600 שעות שמש

עלות מערכת 190 קילוואט + 522 קוט"ש אגירה כולל מע"מ

רכישה עצמאית **1,000,000 ₪**

הכנסה שנתית ממוצעת
180,000 ש"ח

הכנסה מצטברת ל־25 שנה
4.2 מיליון ש"ח

החזר השקעה לפי המודל*
5 שנים

תשואה שנתית לפרויקט
22%

תהליך הקמת מתקנים סולאריים בנחלה

1 בחינת השטח

- גג : כמו בבית פרטי
- מתקן קרקעי / אגרו וולטאי - דרוש בהיתר בניה ועסקה ברמ"י
- נדרש שלא יהיו חריגות בנייה בנחלה או להסדיר אותן.

2 חיפוש ספקים

- חיפוש חופשי באינטרנט
- אתר איגוד חברות אנרגיה ירוקה
- קבלת הערכת עלות ופוטנציאל כלכלי להכנסה
- חברות רבות ישמחו לשכור מכם את השטח

3 בחירה

- מקבלים הצעות מחיר ממספר חברות
- משווים בין ההצעות
- בוחרים בהצעה הטובה ביותר (שיקולים: אמינות וניסיון החברה, מחיר)

4 סגירה והקמה

- חתימת חוזה מול החברה. החברה לוקחת עליה לטפל בכל הבירוקרטיה.
- הקמת המערכת
- חיבור לרשת
- הסכם מול חברת החשמל

מתחילים להרוויח!

ועכשיו לשאלות...



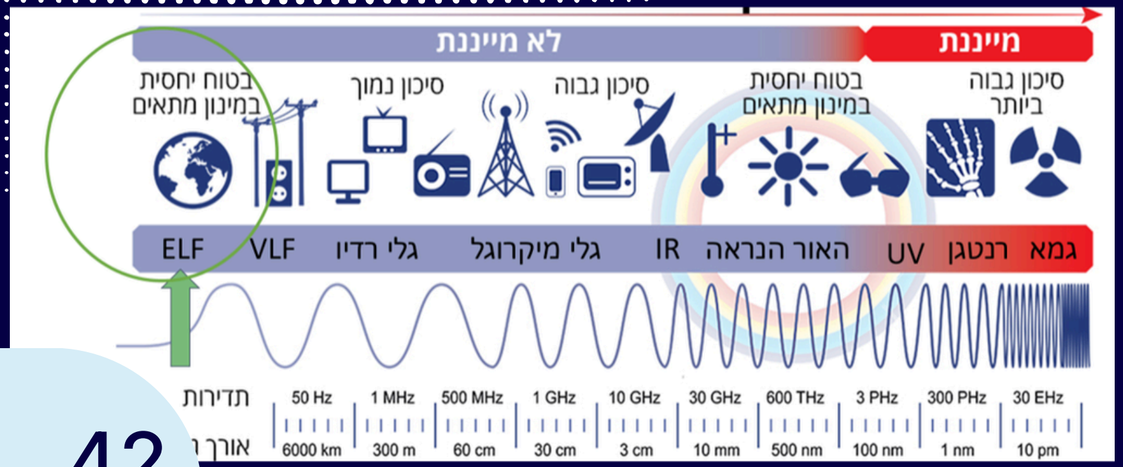


הוצאות אפשריות נוספות במסגרת הפרויקט

- איטום בגג בטון (שטוח) – אם ישן לשקול להתקין חדש טרם ההתקנה, תיקונים קטנים לאחר התקנה ניתן לעשות ללא הזזת מערכת/הזזה מינימלית
- הזזת דודי שמש ומזגנים – כדי לפנות מקסימום מקום למערכת
- הגדלת חיבור חשמל לתלת פאזי או לתלת פאזי גדול יותר אם נדרש
- טיפול בליקויים בטיחותיים בארון החשמל אם נדרש (כדאי לטפל בכל מקרה)
- התקנת סולם לגישה לממיר - אם נדרש, החברה תדע להגיד אם כן או לא בהתאם לתנאים בשטח

מה לגבי קרינה?

- הפאנלים אינם פולטים קרינה, אלא רק הממיר ומעט הכבילה ממנו לארון חשמל (כבלי הAC)
- קרינה בלתי מיינת בתדרים נמוכים מאוד (Extremely Low Frequency או ELF).
- על פי חוק הקרינה הבלתי מיינת תשס"ו-2006 החל מתאריך 22 ביוני 2022 מתקן פוטו-וולטאי שהספקו המותקן הוא עד 1 מגה ואט פטור מהיתרי הקמה והפעלה או היתר סוג של המשרד להגנת הסביבה, כל עוד רכיב המערכת ההופך זרם ישר לזרם חילופין מרוחק לפחות 0.5 מטר ממקום שבו שוהים בני אדם דרך קבע (המשרד להגנת הסביבה: (https://www.gov.il/he/pages/photovoltaic_technology



תודה על ההקשבה :)