Saules paneļi – solis pretī zaļākam dzīvesveidam un neatkarībai no energoresursu cenu izmaiņām

Anrijs Tukulis

Elektrum Energoefektivitātes centrs

- Jau **24 gadus** izglītojam energoefektivitātē
- **30+ semināri/vebināri** gadā
- **15 000** sniegtu konsultāciju
- Dalība **pasākumos** un publikācijas **medijos**

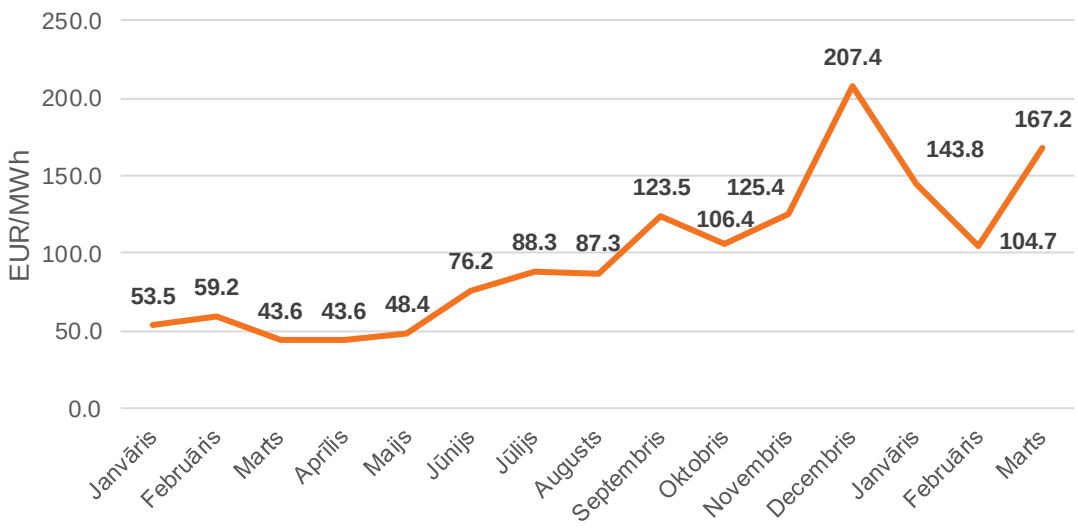
- Saules paneļus piedāvājam kopš **2017. gada**
- **1500+** realizēto saules paneļu projektu Baltijā
- **12 MW** uzstādītās jaudas
- Vairāk kā **30 000** uzstādītu saules paneļu

Enerģijas cenu lēciens

Dabasgāzes cenu dinamika

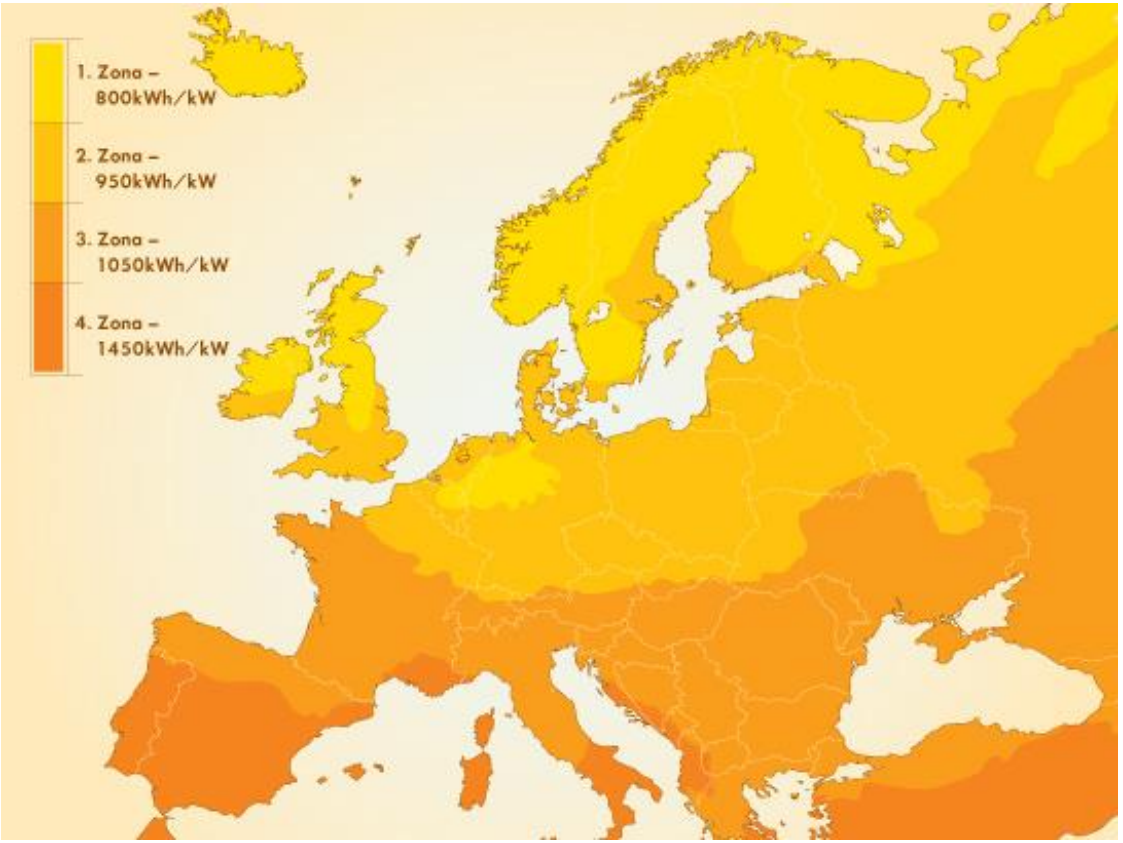
Dabasgāzes TTF indeksa kontrakta cenas

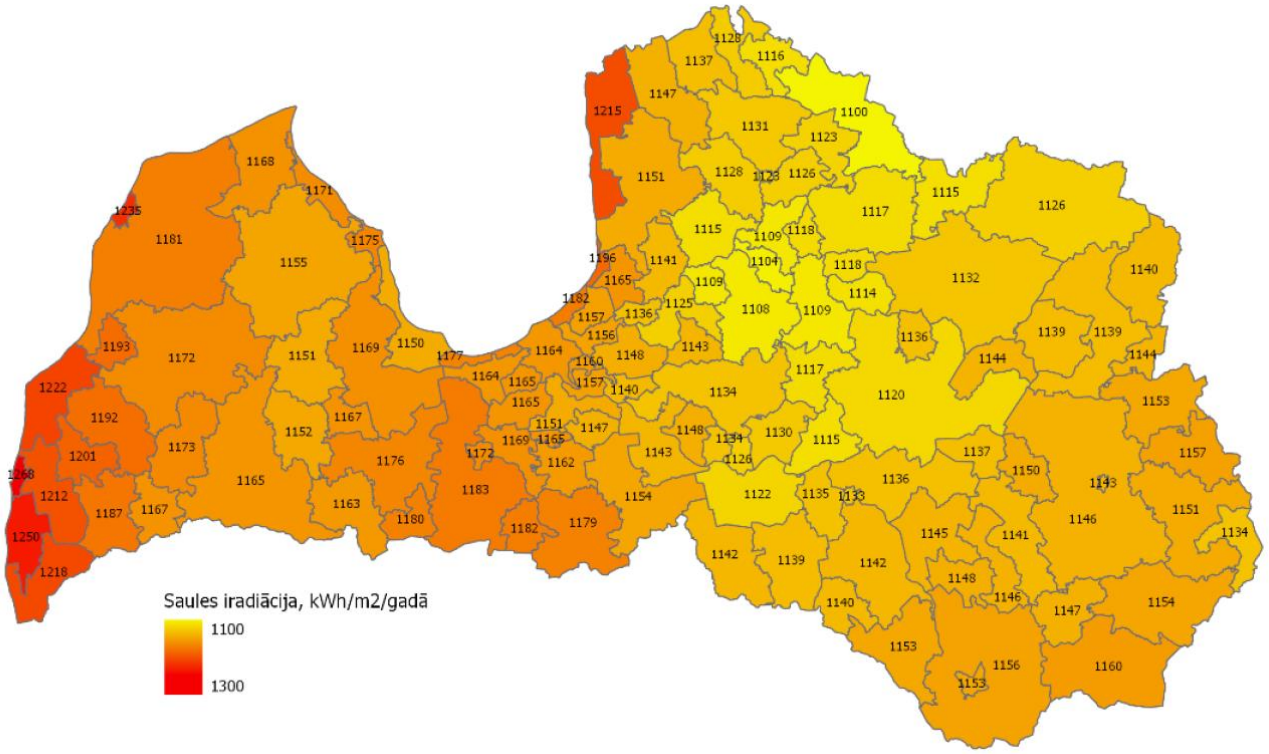
Elektroenerģijas cenu dinamika



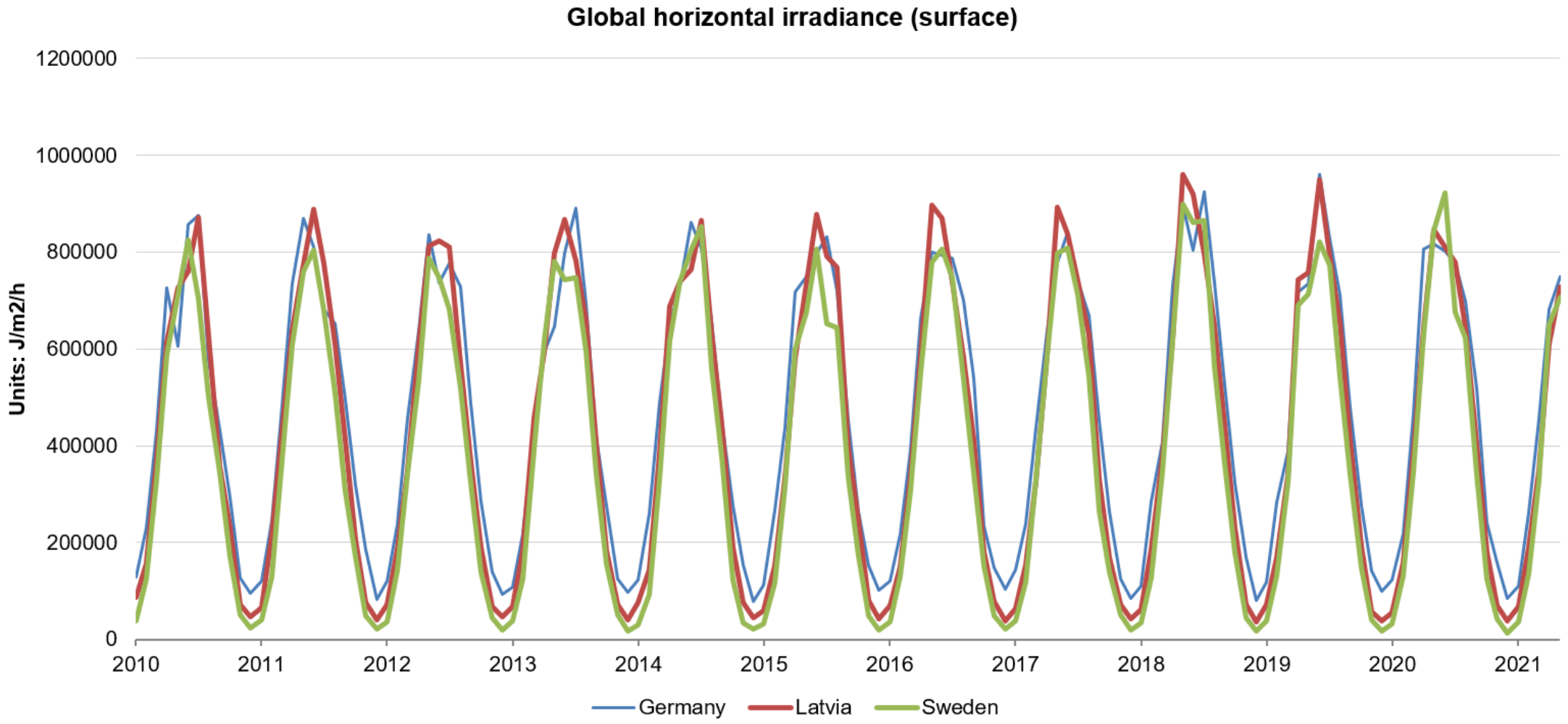
Nord Pool Spot Latvijas zonas biržas vidējās mēneša cenas

Saules enerģijas potenciāls Latvijā





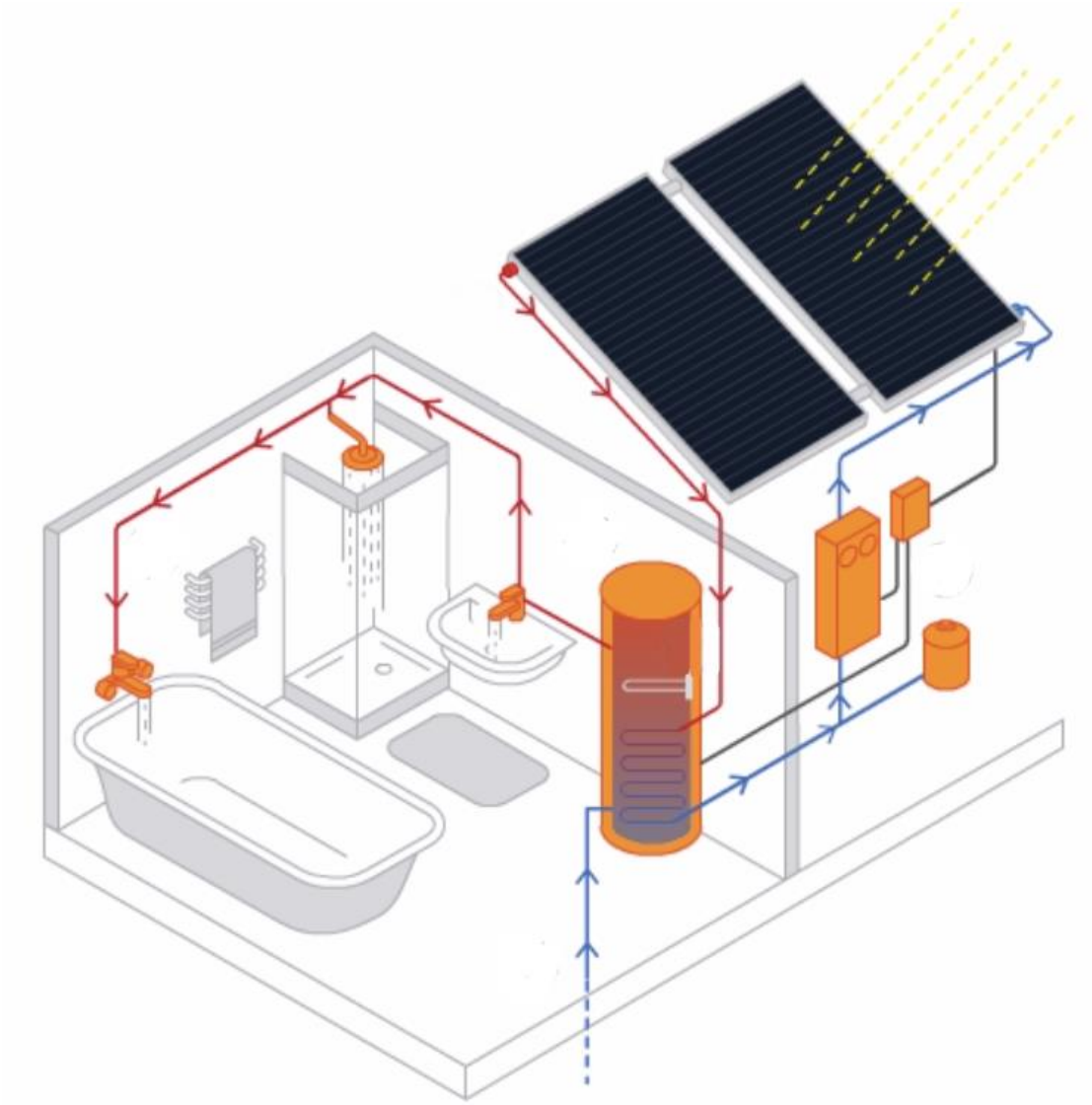
Saules enerģijas potenciāls

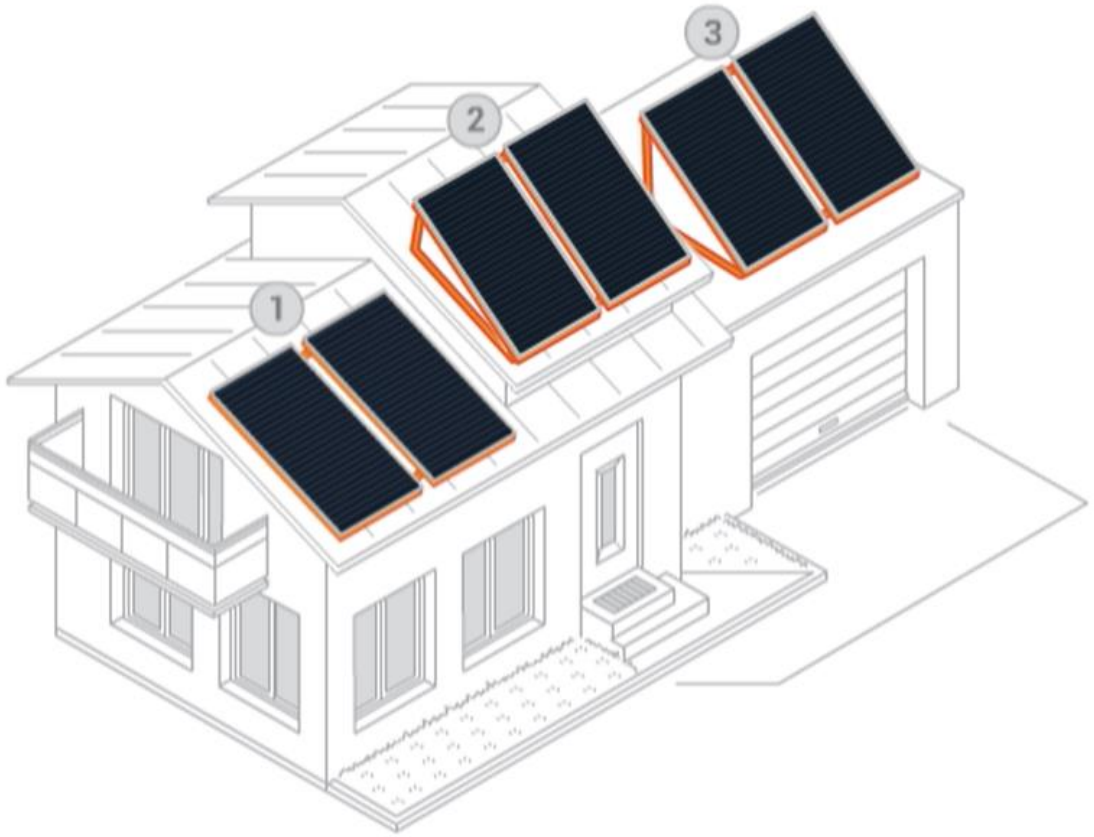


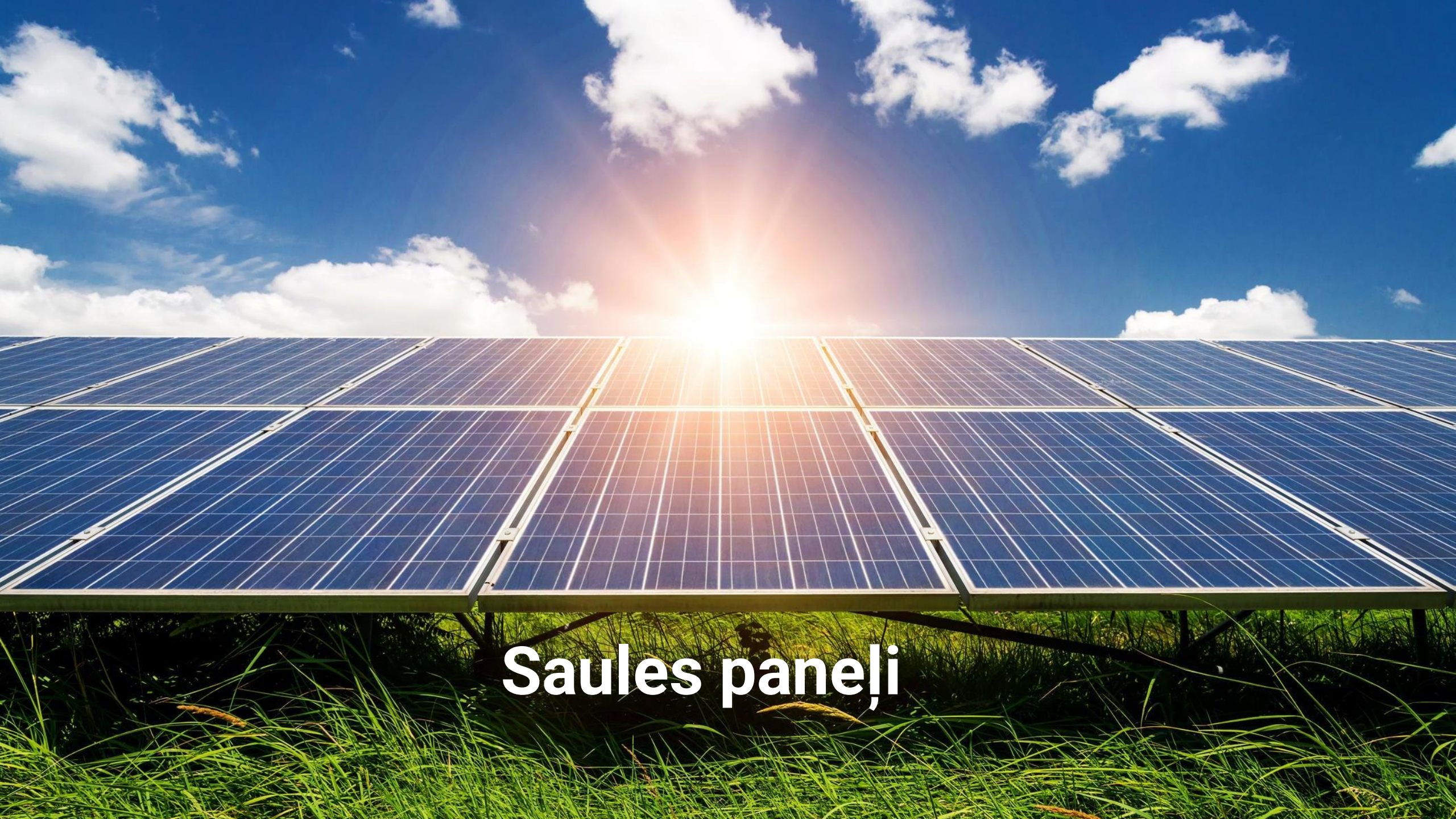
Avots: International Energy Agency (IEA)

Saules enerģijas tehnoloģijas

Saules kolektoru darbības princips



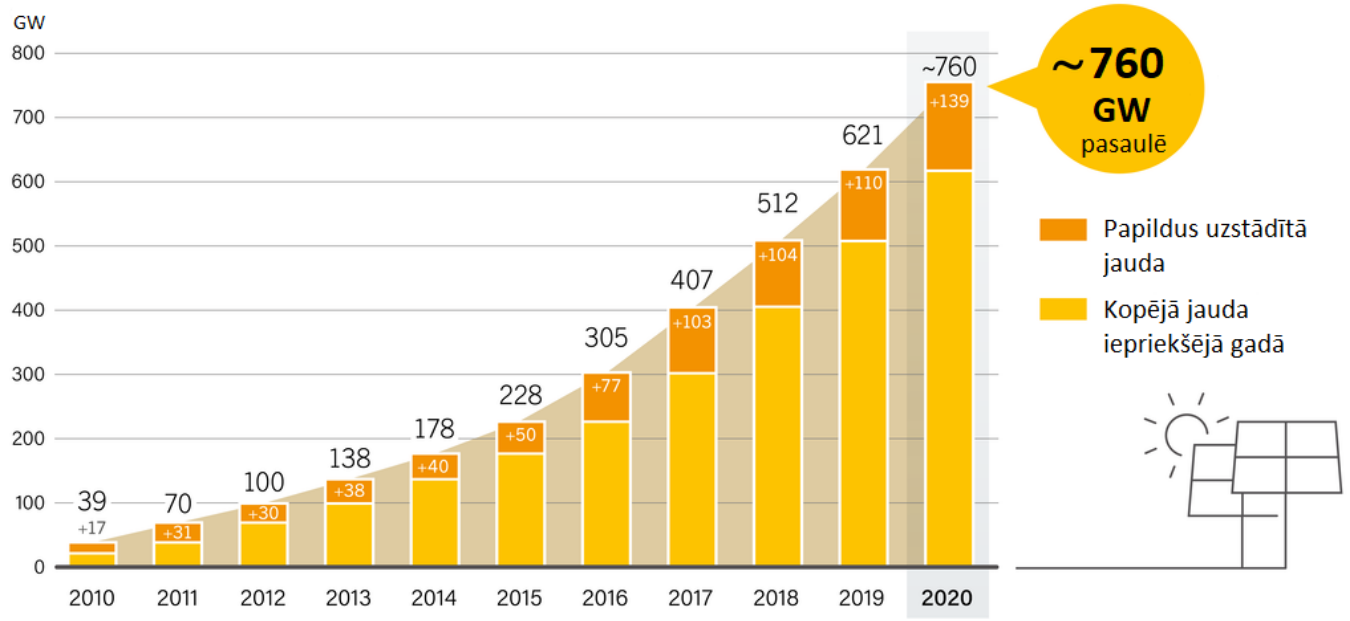




Saules paneļi

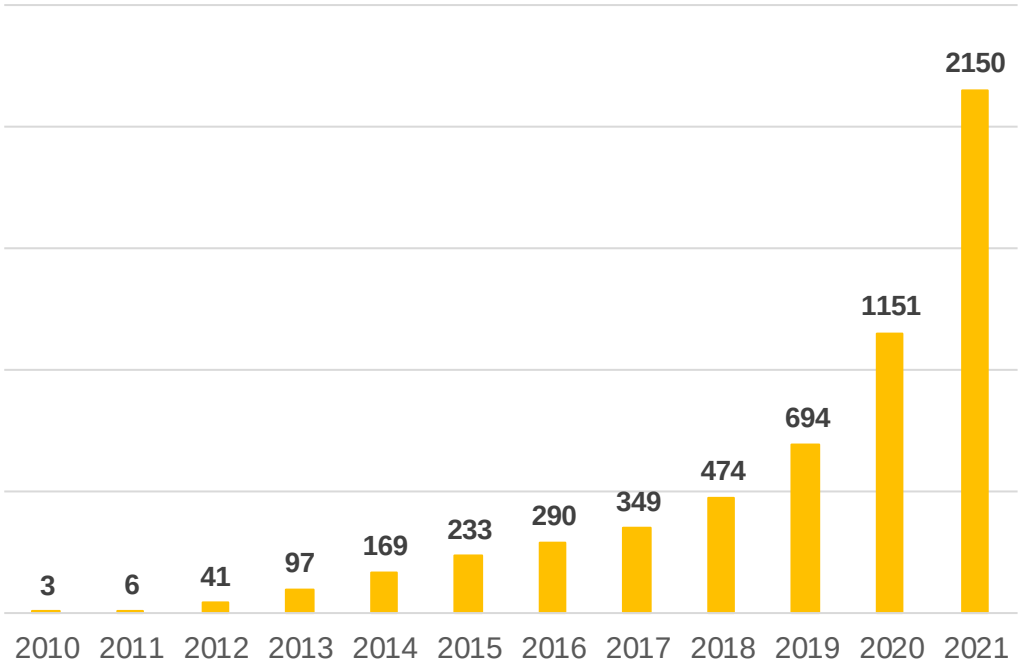
Saules paneļu tirgus tendences

Pasaulē uzstādītā saules paneļu jauda



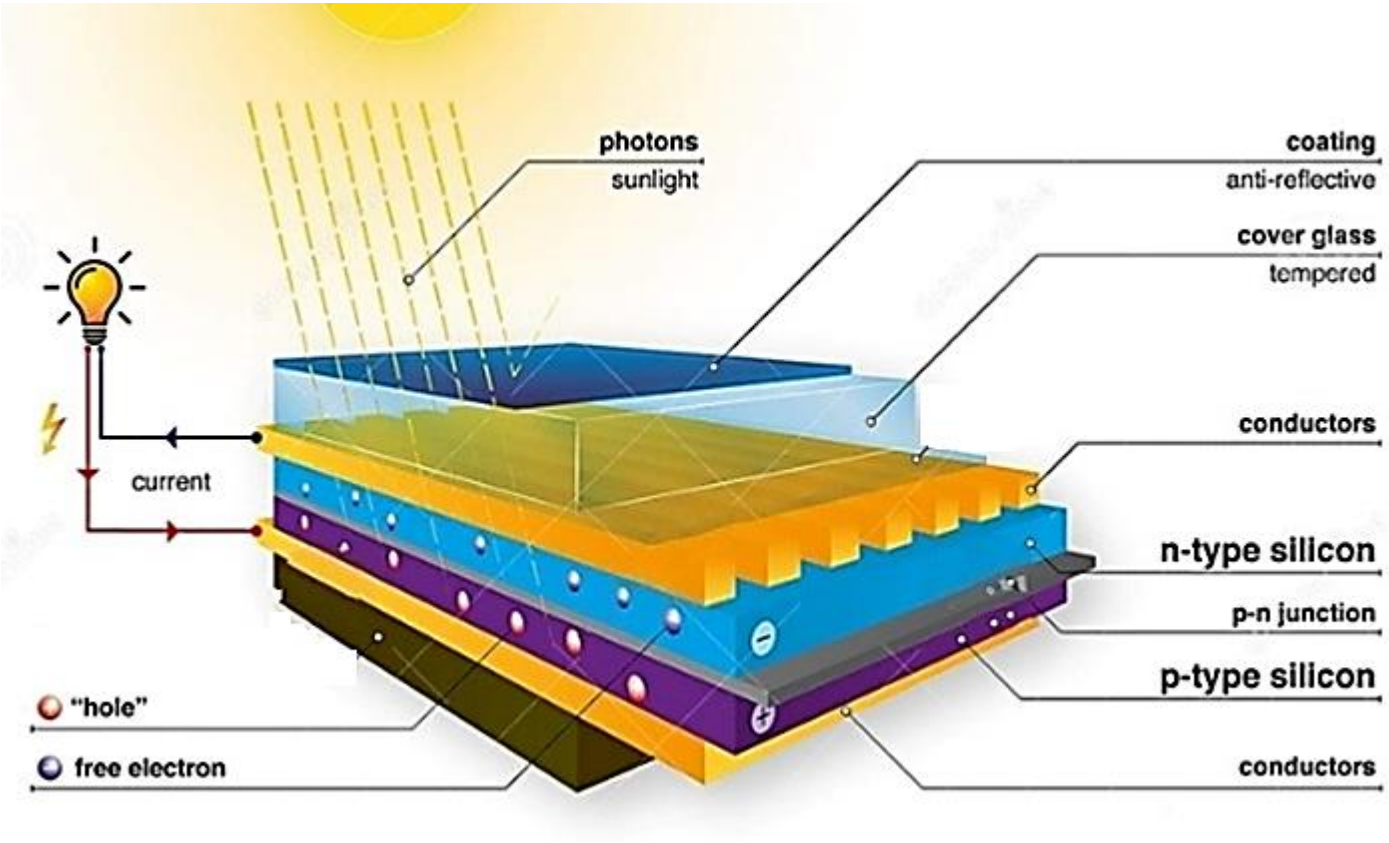
Piezīme: norādīti dati par saules fotoelementu paneļu līdzstrāvas jaudu
Avots: Renewables 2021 Global Status Report

Latvijā pieslēgto mikroģeneratoru skaits

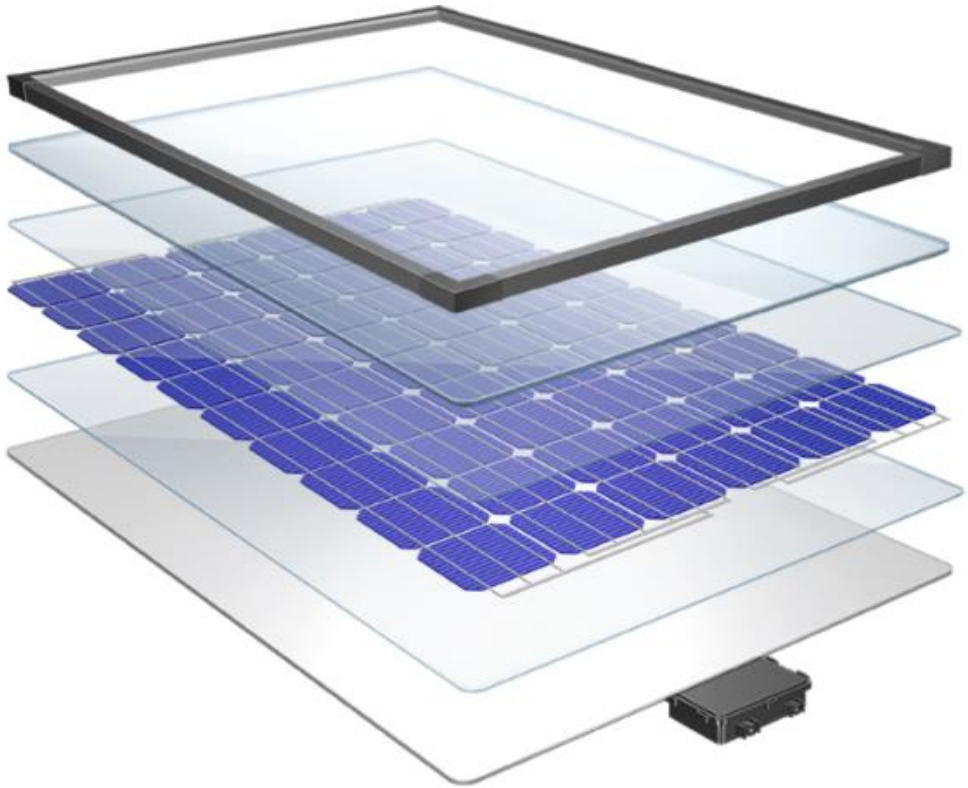


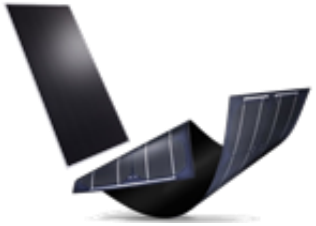
Avots: Sadales tīkls

Kā strādā PV (fotovoltāžas) šūna

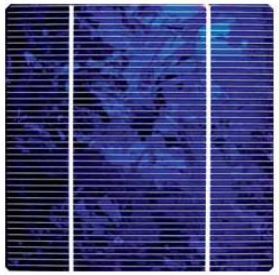


Saules paneļu veidi





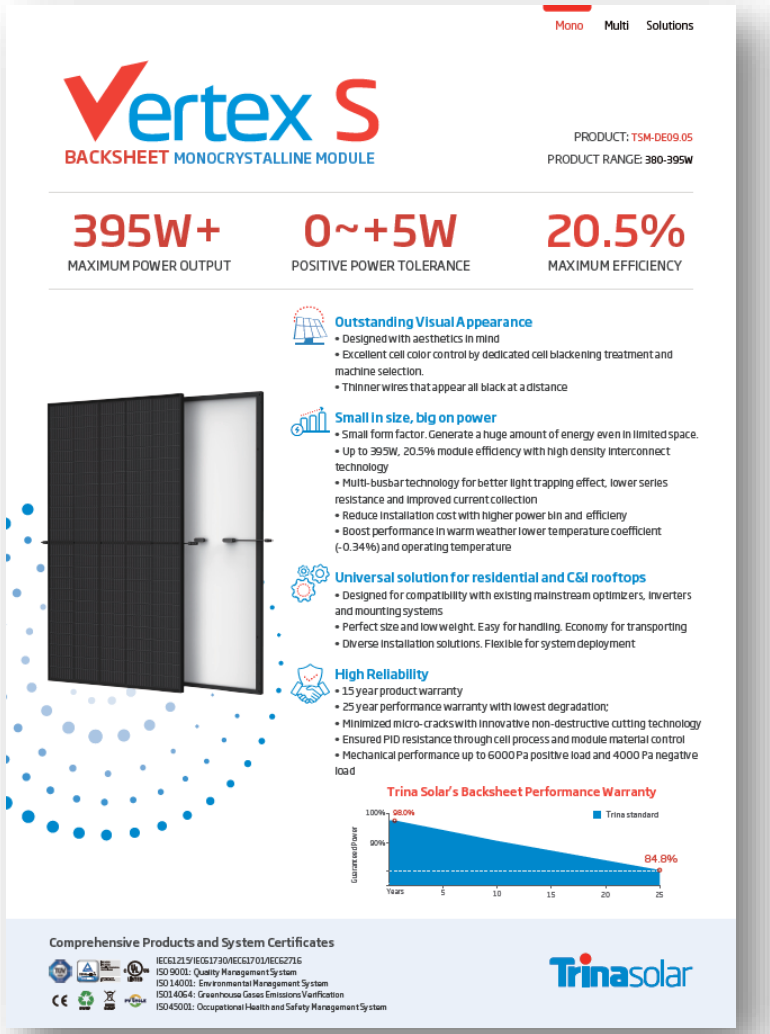
Plānās plēves šūna
Efektivitāte ~**20%**

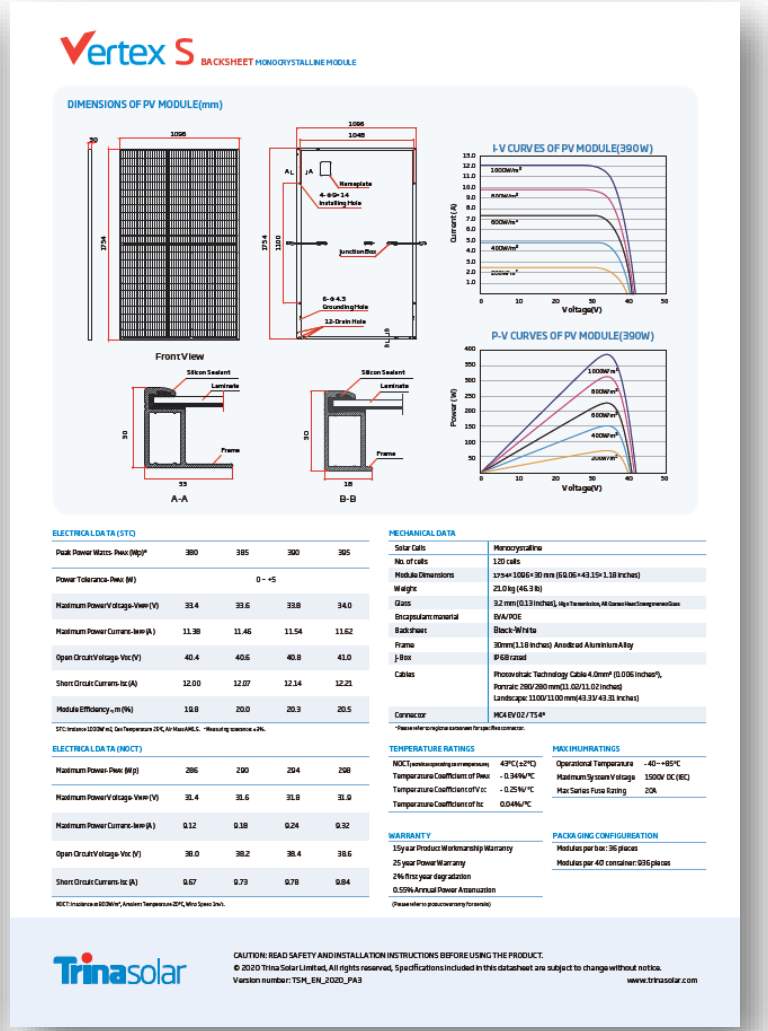


Polikristāliskā šūna
Efektivitāte ~**22%**

Monokristāliskā šūna
Efektivitāte ~**27%**

Saules paneļu tehniskā informācija





Kam pievērst uzmanību:

- Ražotājam (*Bloomberg Tier 1*)
- Garantija (*vispārīgā un efektivitātes*)
- Ražošanas jauda
- Efektivitāte
- Dizains
- Izmēri un svars
- Izturība pret spiedienu
- Efektivitāti paaugstinoši risinājumi
  - PERC
  - Half-cut
  - Bypass diodes
  - u.c.

Saules paneļu sistēma

Saules panelis

+

Invertors

+

Stiprinājumi

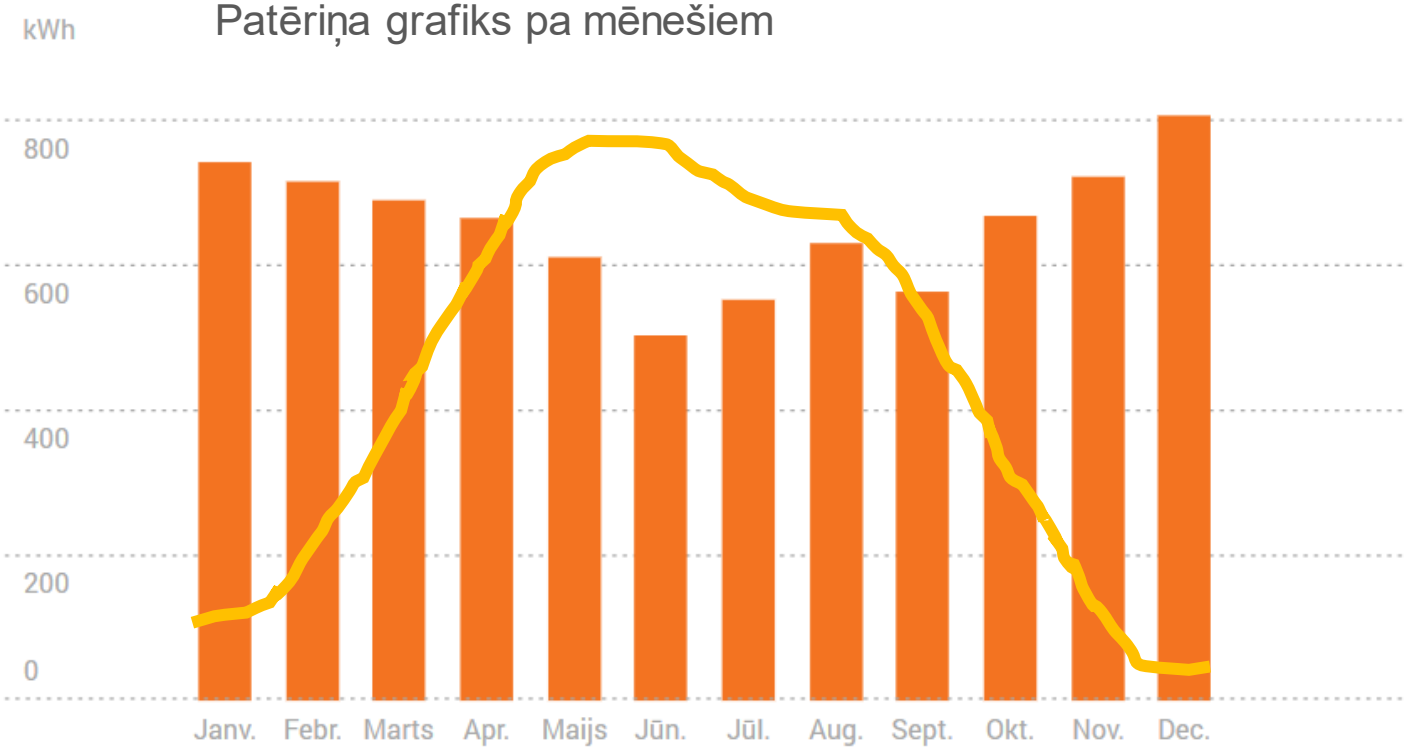
+

=

Kā atrast sev piemērotāko risinājumu?

Sava patēriņa izvērtējums

Patēriņa grafiks pa mēnešiem



2021. gada kopējais patēriņs 7848 kWh

Saules paneļu ražošanas apjoms 6 kW sistēmai

Saražotā elektroenerģija ≤ **Patēriņš**

Fāžu skaits	1
Paneļu skaits	4
Jauda	1.5 kW
Ražošanas apjoms gadā	1500 kWh

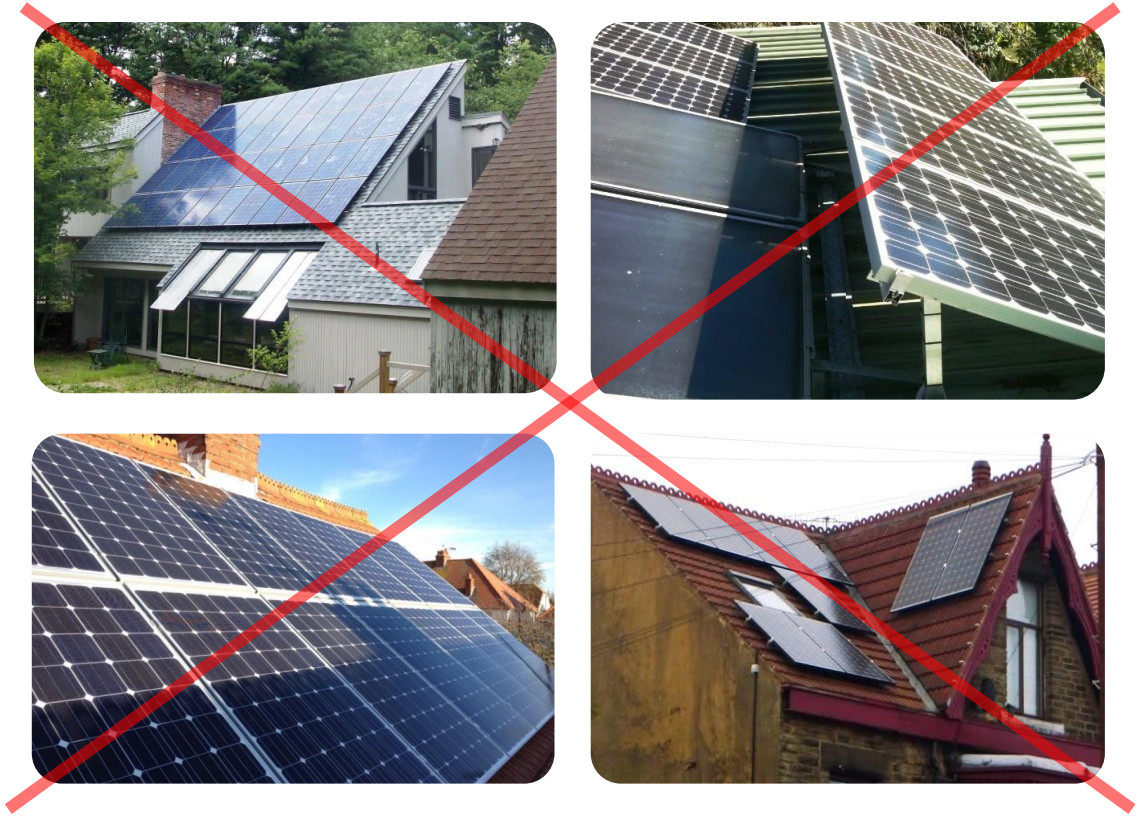
Fāžu skaits	1 vai 3
Paneļu skaits	10
Jauda	3.75 kW
Ražošanas apjoms gadā	3750 kWh

Fāžu skaits	3
Paneļu skaits	16
Jauda	6.0 kW
Ražošanas apjoms gadā	6000 kWh

Fāžu skaits	3
Paneļu skaits	22
Jauda	8.25 kW
Ražošanas apjoms gadā	8250 kWh

Fāžu skaits	3
Paneļu skaits	28
Jauda	10.5 kW
Ražošanas apjoms gadā	10500 kWh

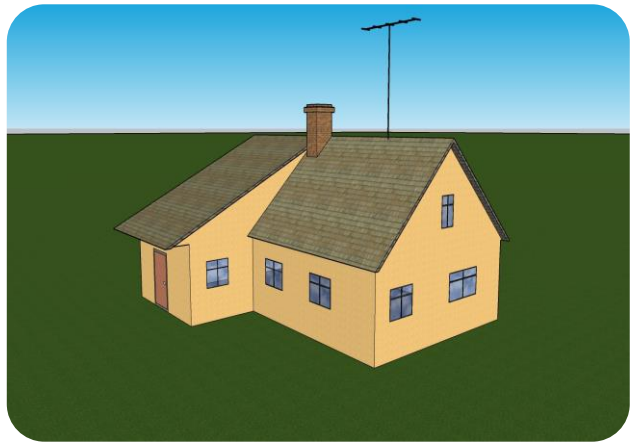
Paneļu novietojums

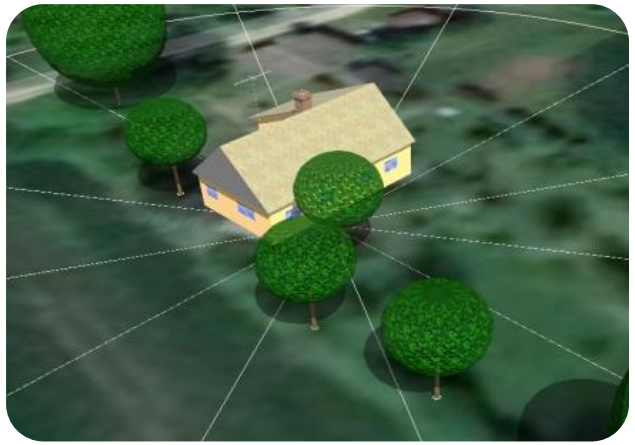


Modelēšanas piemērs

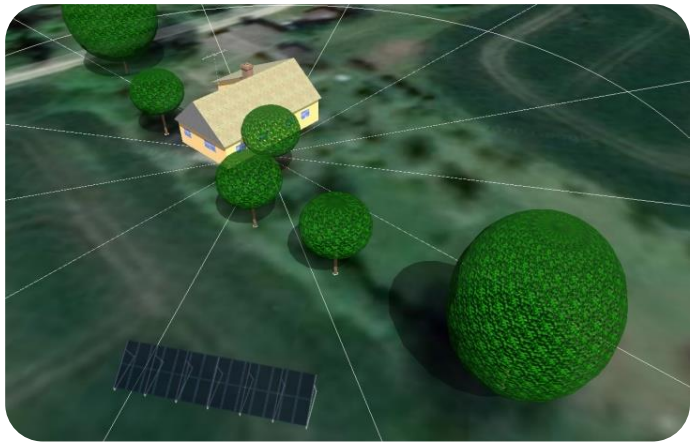
1. Izejas dati

2. Ēkas modelēšana

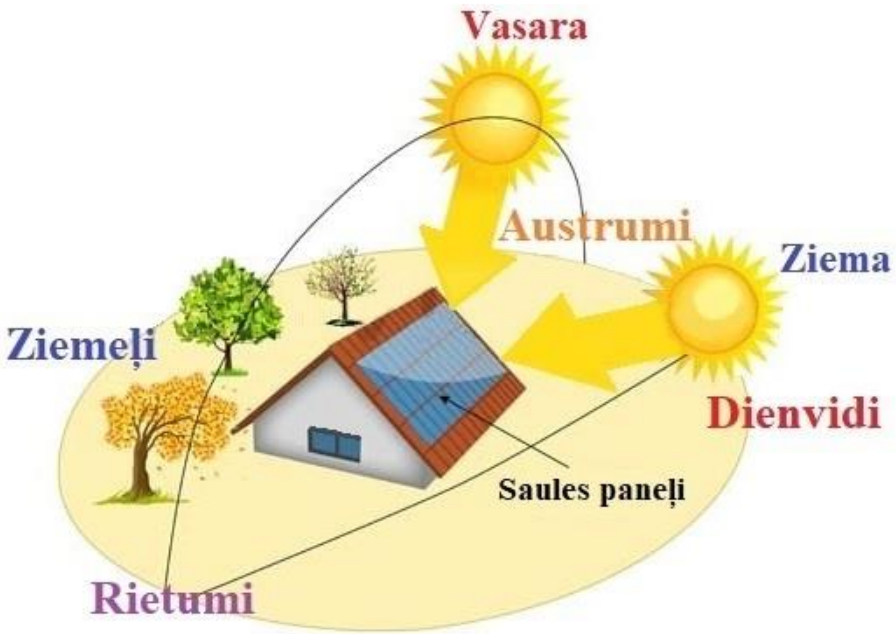




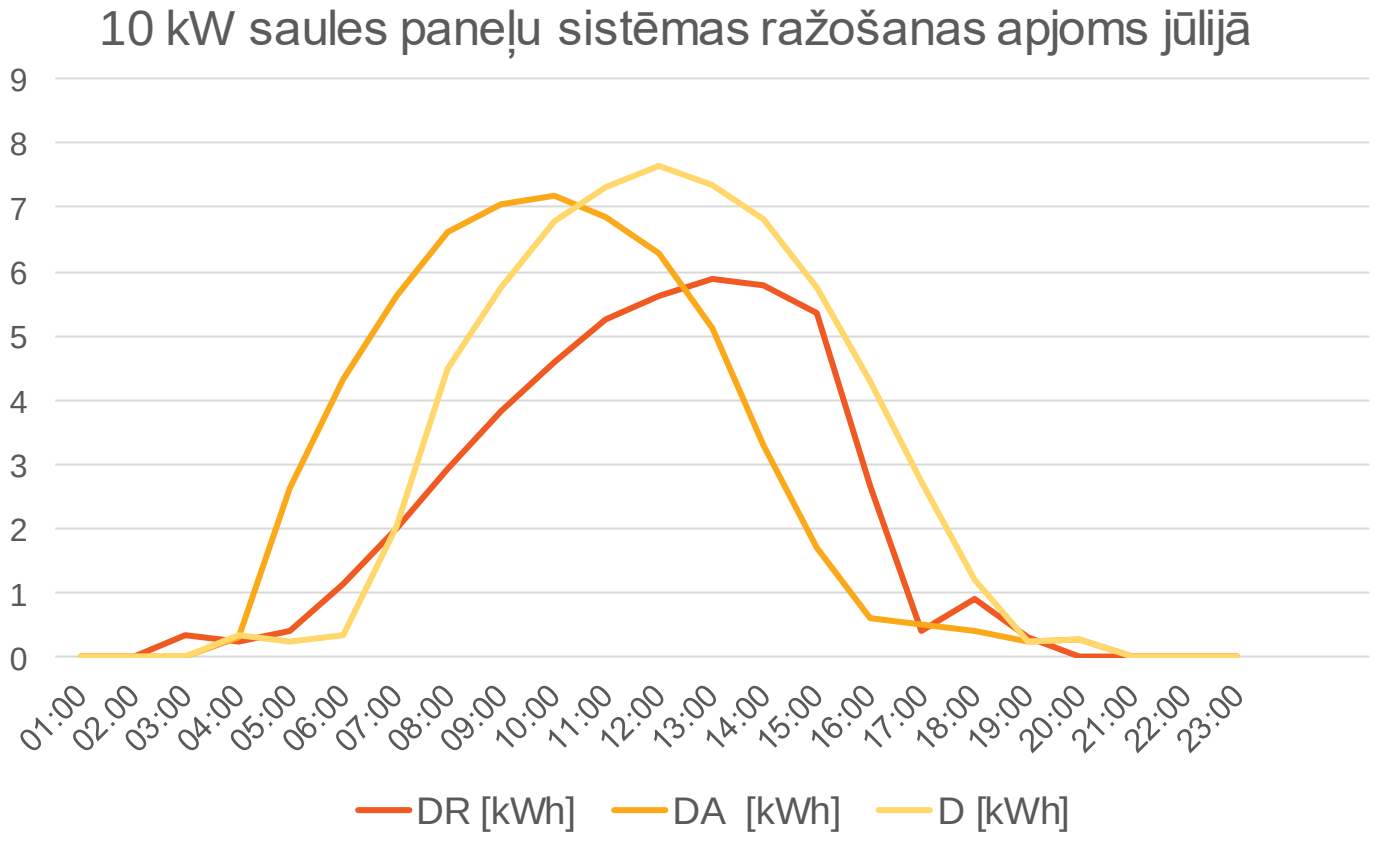
3. Paneļu sistēmas novērtējums



Novietojums pēc debespusēm



Dienvidu virziens ar slīpumu
30–36° pret horizontu



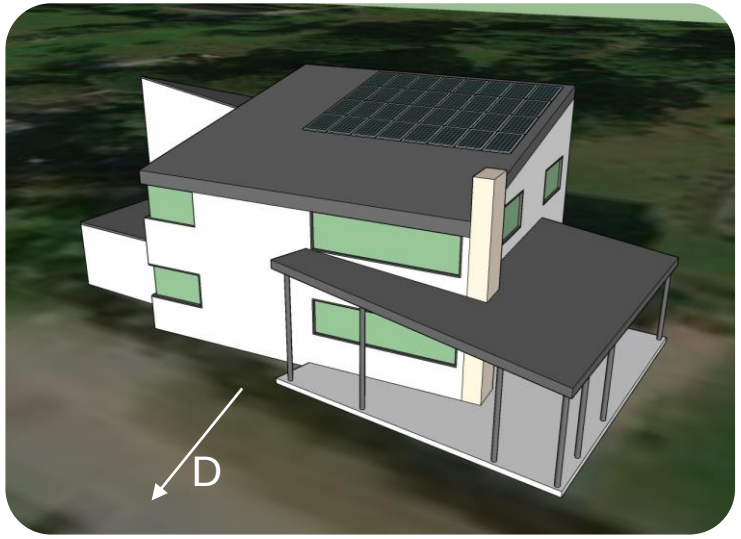
Uzstādīto sistēmu veidi

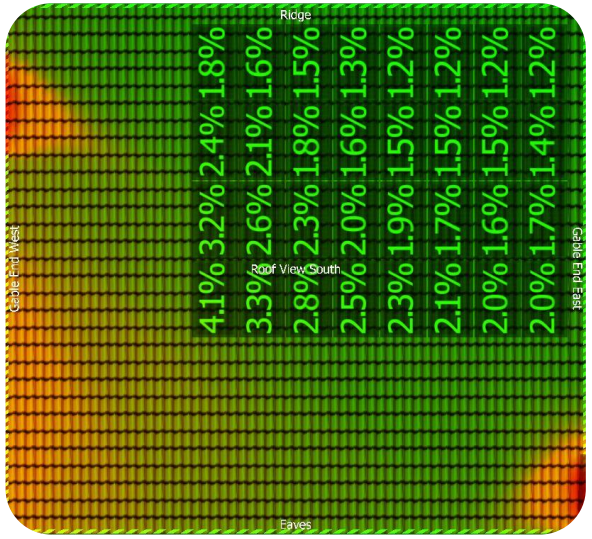
Taisns jumts

Slīps jumts

Uz zemes

Klienta pieredzes stāsts

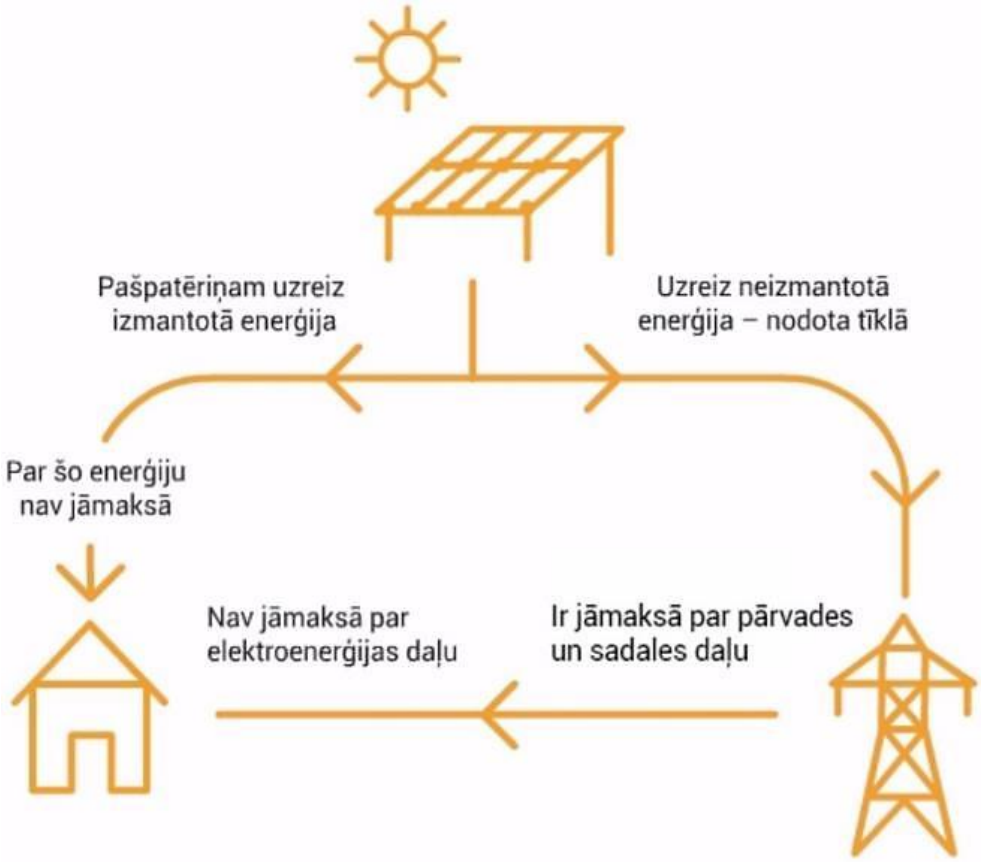


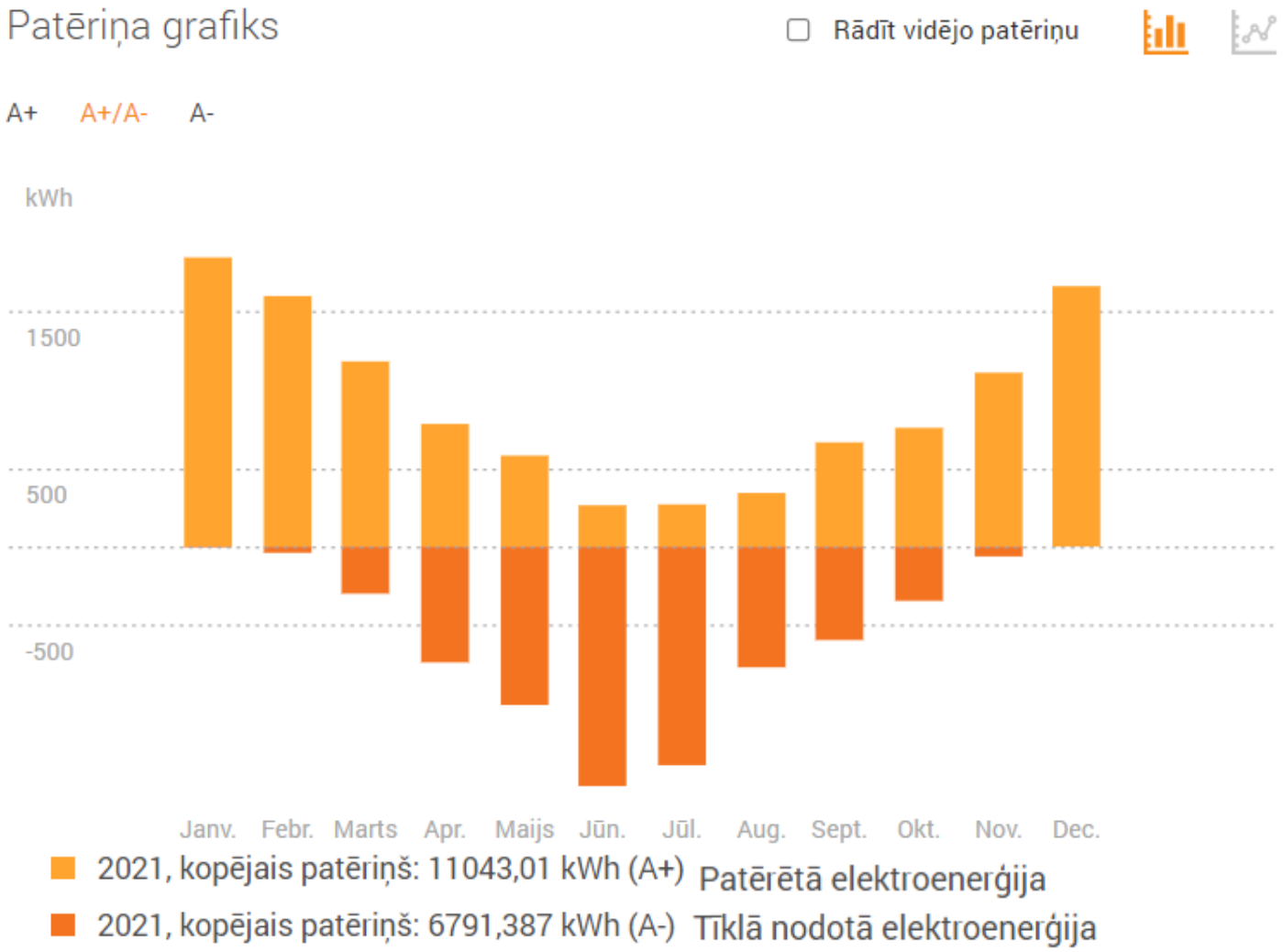


«Tas ir viens konkrēts solis, ko mēs katrs varam darīt ieguldot lielajā mērķī, lai mūsu planētu, ko esam mantojuši no mūsu senčiem, nodotu mūsu bērniem, ne sliktākā stāvoklī!»

Klients Mārtiņš

Neto norēķina princips





21

Ko ņemt vērā izvēloties tirgotāju?

Kas ir iekļauts cenā?

Vai tiek piedāvāts piemērotākais risinājums?

Cena uz saražoto kWh, nomaksas iespējas?

Kādas garantijas tiek sniegtas? (paneļiem, darbiem, invertoram utt.)

Papildus piedāvājumi

Elektrum saules paneļu komplekti

Solārais 150+

Patēriņam virs 150 kWh mēnesī

No **49,49 €** mēnesī

Komplekta cena no 3299,00 €

Fāžu skaits	1
Paneļu skaits	4
Jauda	1,5 kW
Ražošanas apjoms gadā	1500 kWh

Solārais 350+

Patēriņam virs 350 kWh mēnesī

No **100,94 €** mēnesī

Komplekta cena no 6729,00 €

Fāžu skaits	1 vai 3
Paneļu skaits	10
Jauda	3,75 kW
Ražošanas apjoms gadā	3750 kWh

Solārais 500+

Patēriņam virs 500 kWh mēnesī

No **134,81 €** mēnesī

Komplekta cena no 8987,00 €

Fāžu skaits	3
Paneļu skaits	16
Jauda	6,0 kW
Ražošanas apjoms gadā	6000 kWh

Solārais 700+

Patēriņam virs 700 kWh mēnesī

No **170,69 €** mēnesī

Komplekta cena no 11 379,00 €

Fāžu skaits	3
Paneļu skaits	22
Jauda	8,25 kW
Ražošanas apjoms gadā	8250 kWh

Solārais 1000+

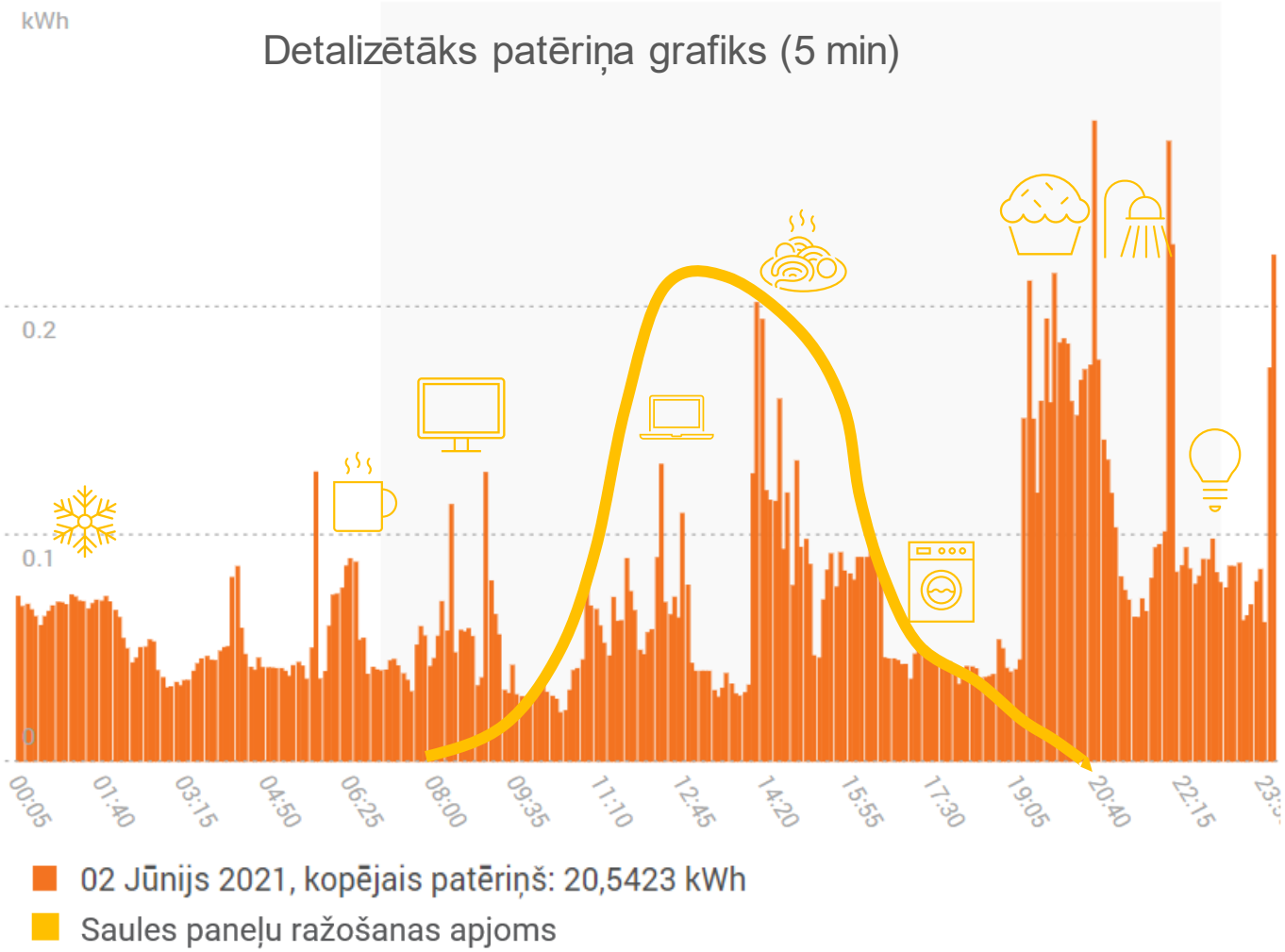
Patēriņam virs 1000 kWh mēnesī

No **201,59 €** mēnesī

Komplekta cena no 13 439,00 €

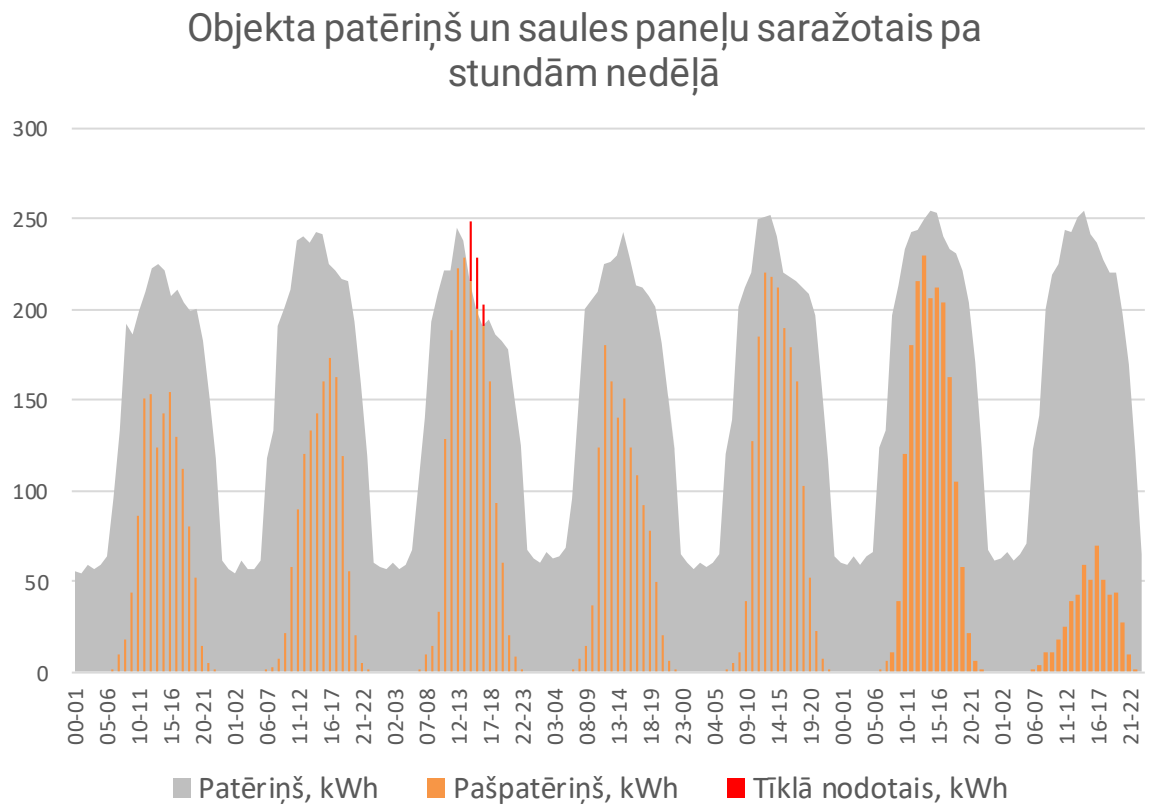
Fāžu skaits	3
Paneļu skaits	28
Jauda	10,5 kW
Ražošanas apjoms gadā	10 500 kWh

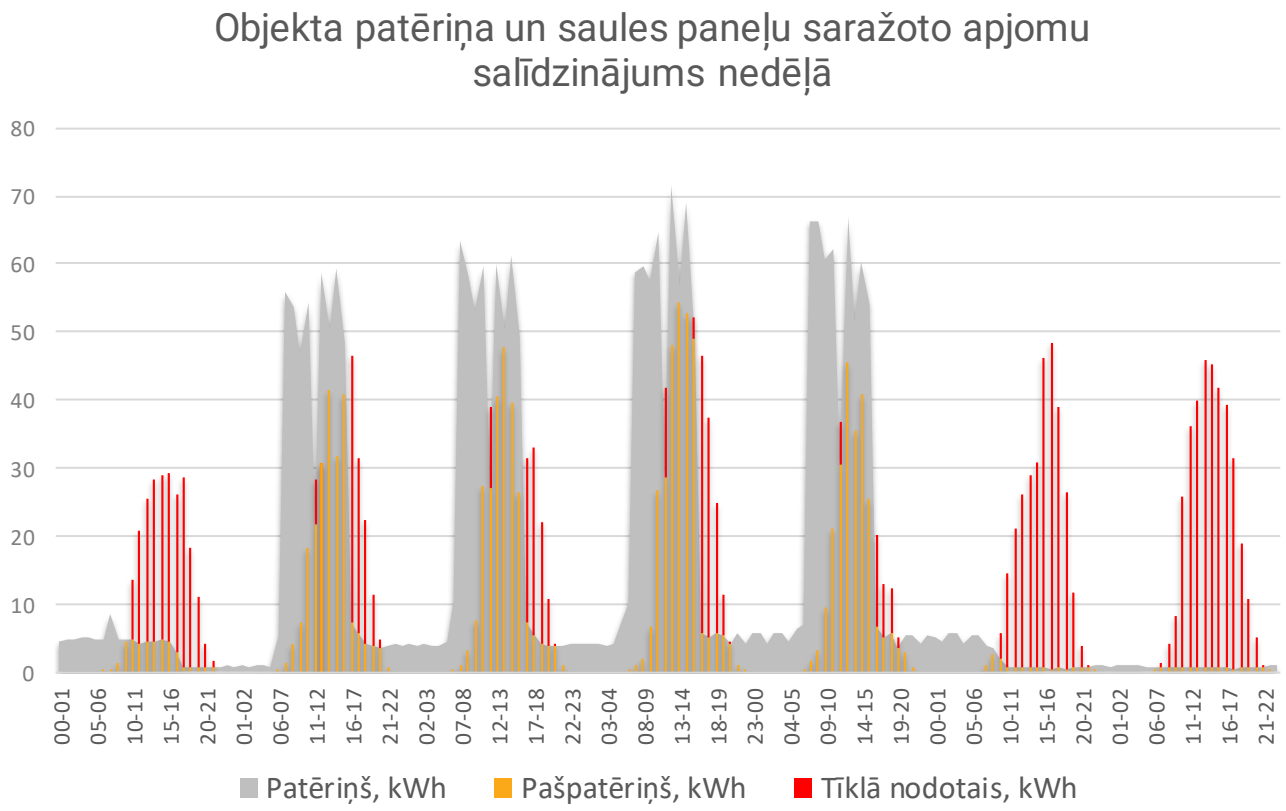
Patēriņa analīze un paradumi



Lieli soļi arī Latvijā – Preiļu siers

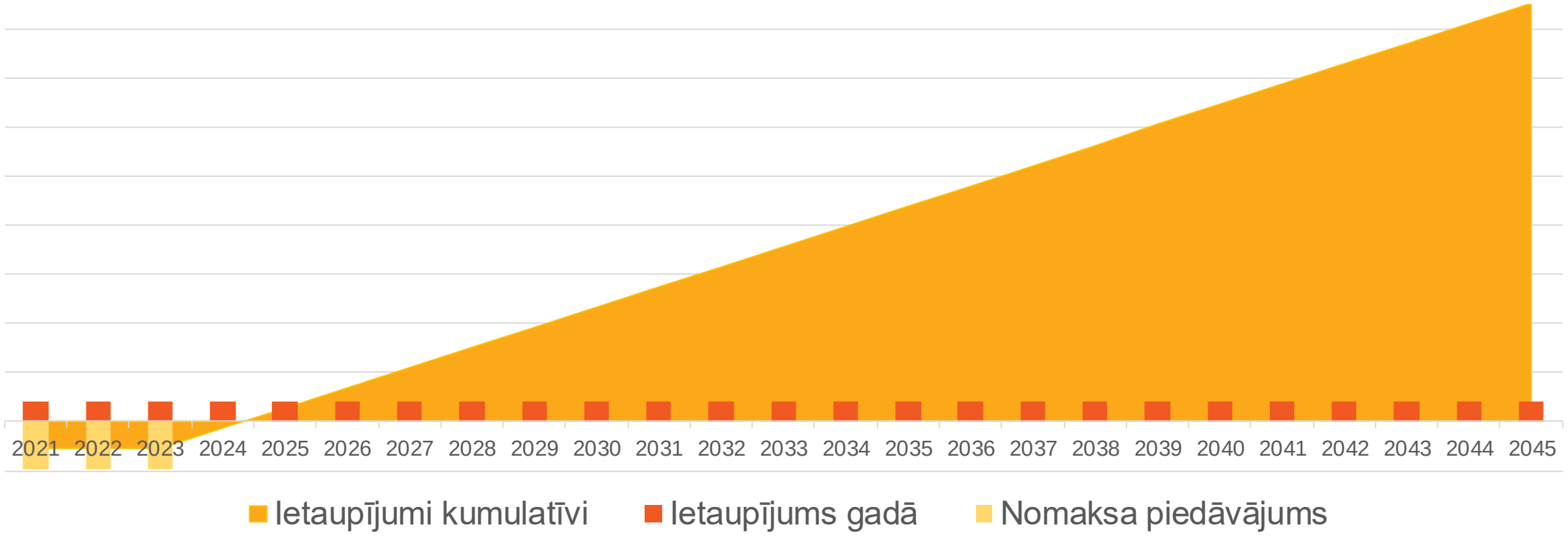
Sabalansēta ražošana un patēriņš





- Svarīgi ir sabalansēt saules paneļu jaudu ar patēriņu
- 80 % no gada saules paneļu saražotā apjoma ir vasarā (aprīlis –septembris)
- Ražošana ir dienas stundās, kad elektroenerģija ir visdārgākā

Ilgtermiņa investīcija



- Būtisks elektrības izmaksu ietaupījums 25 gadu garumā
- Sava **100% zaļa enerģija**
- Ilgtspējīgs risinājums

Paldies!

ElektrumLV

ElektrumLV

ElektrumLV

ElektrumLV