

SMARTECON OÜ

HANNES AUS

PÄIKESEELEKTRIJAMAD PÕLLUMAJANDUSES

smartecon 



SMARTECON TUTVUSTUS



- ▶ Tegev aastast 2012
- ▶ Võtmed kätte täislahendused
- ▶ Paigaldanud üle 90000 päikesepaneeli
- ▶ Installeerinud kokku üle 30 MW päikeseelektrijaamasid
- ▶ Eesti Päikeseelektri Assotsiatsiooni asutajaliige
- ▶ Töötajad TTÜ inseneriharidusega
- ▶ Töötajad pikaajaliste kogemustega energeetika ja päikesepaneelide tootmisvaldkonnas.

1. SÜSTEEMI DISAIN

- ▶ Tarbimise analüüs
- ▶ Päikesepaneelide paigutuse 3D modelleerimine
- ▶ Elektriühenduste projekteerimine

2. LOAD

- ▶ Projekteerimistingimused
- ▶ Ehitusluba
- ▶ Kasutusluba

3. PAIGALDUS

- ▶ Rammimine
- ▶ Paneelide paigaldus
- ▶ Inverterite paigaldus
- ▶ Elektritööd

4. KONTROLL

- ▶ Sideühenduse loomine
- ▶ DC kontrollmõõtmised
- ▶ Elektripaigaldise audit
- ▶ Võrgueeskirjale vastavuse kontroll

5. VÕRKU ÜHENDAMINE

- ▶ Liitumine võrguettevõtjaga
- ▶ Võrgu- ja elektrilepingu sõlmimine

6. OTSELIINI KASUTUSLUBA

- ▶ Konkurentsiameti ja võrguettevõtjaga asjaajamine
- ▶ Dokumentide vormistamine

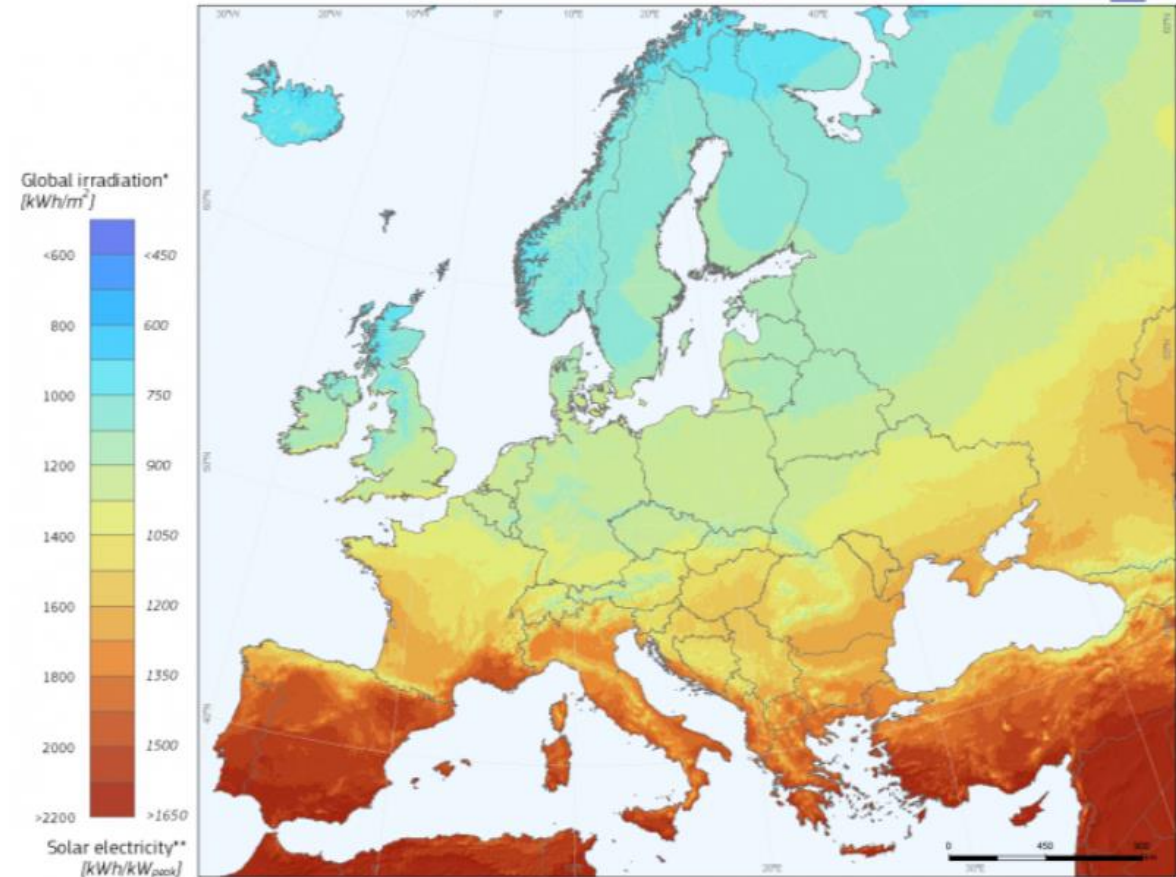
PÄIKESEPARGI TOOTLIKKUST MÕJUTAVAD TEGURID

- ▶ Asukoht
- ▶ Päikesepaneelide optimaalne kaldenurk
- ▶ Päikesepaneelide kvaliteet
- ▶ Temperatuur
- ▶ Varjud, lumi/tolm paneelidel

Asukoht

- ▶ Põhja-Saksamaal on päikesekiirgus ca 1000 kWh/m²
- ▶ Eestis on aastatel 2005–2013 keskmine kiirgus hulk olnud 983,3 kWh/m²
- ▶ Eestis on suviti päevad pikemad

Photovoltaic Solar Electricity Potential in European Countries



* Yearly sum of global irradiation incident on optimally-inclined south-oriented photovoltaic modules

** Yearly sum of solar electricity generated by optimally-inclined 1kW_p system with a performance ratio of 0.75

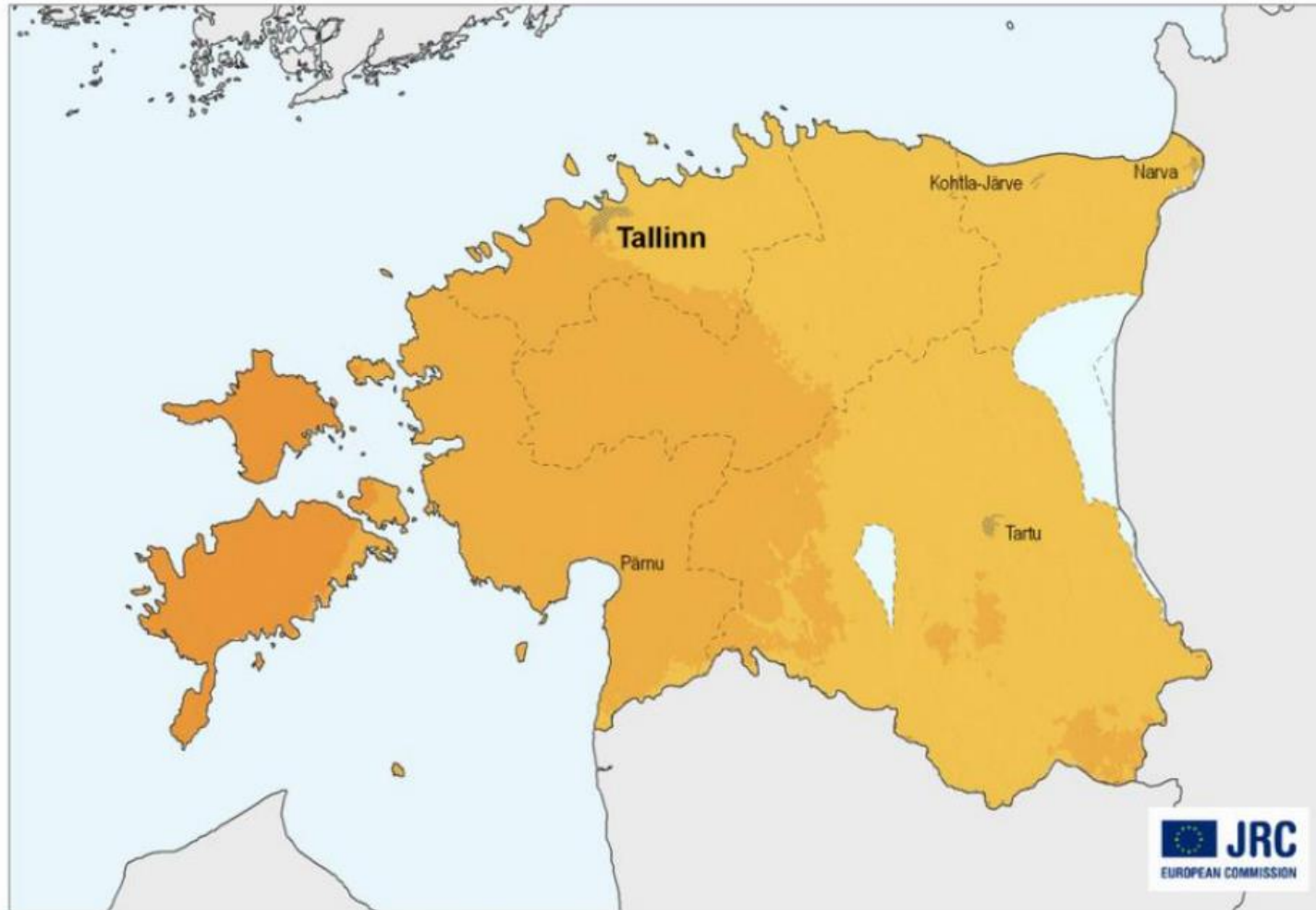
© European Union, 2012
PVGIS <http://re.jrc.ec.europa.eu/pvgis/>

Authors: Thomas Huld, Irene Pineda-Pascua
EC - Joint Research Centre
In collaboration with: CM SAF, www.cmsaf.eu

Legal notice: Neither the European Commission nor any person acting on behalf of the Commission is responsible for the use which might be made of the publication

Global irradiation and solar electricity potential Optimally-inclined photovoltaic modules

Estonia



Yearly sum of global irradiation [kWh/m^2]

< 1150 1200 >



< 863 900 >

Yearly electricity generated by 1kW_{peak} system with performance ratio 0.75 [$\text{kWh/kW}_{\text{peak}}$]

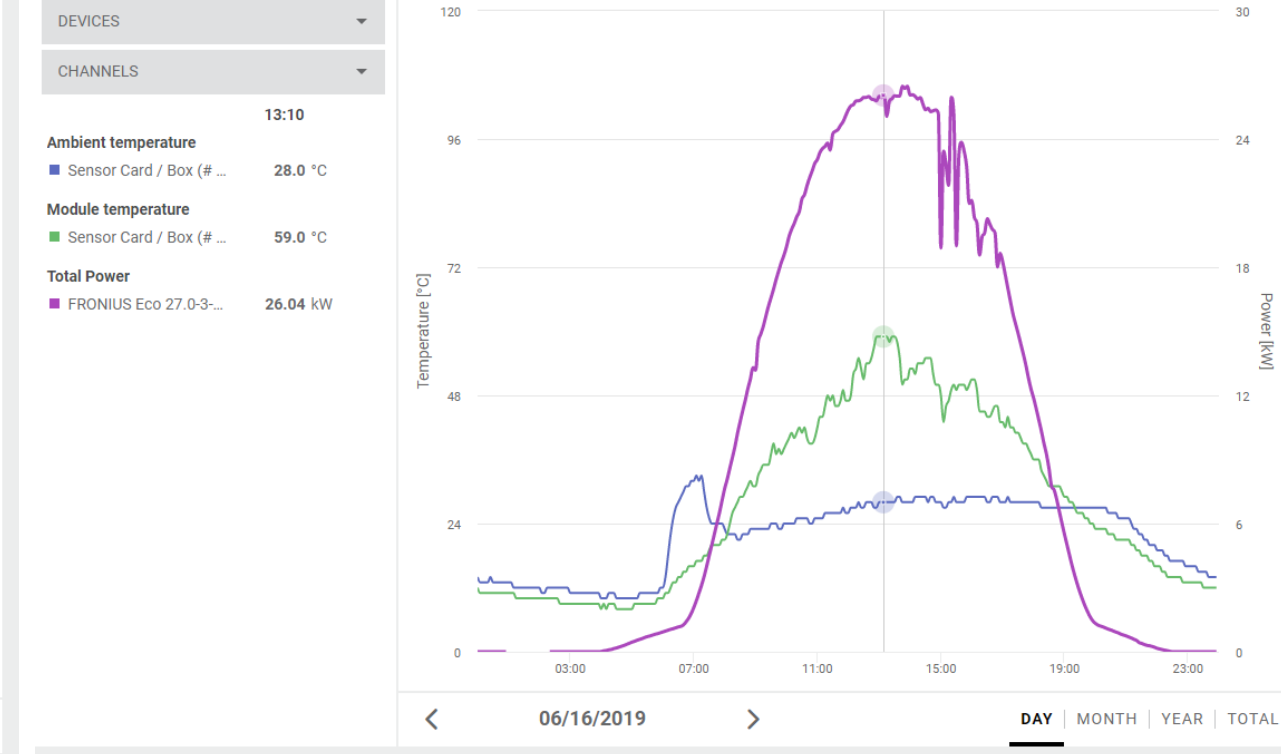
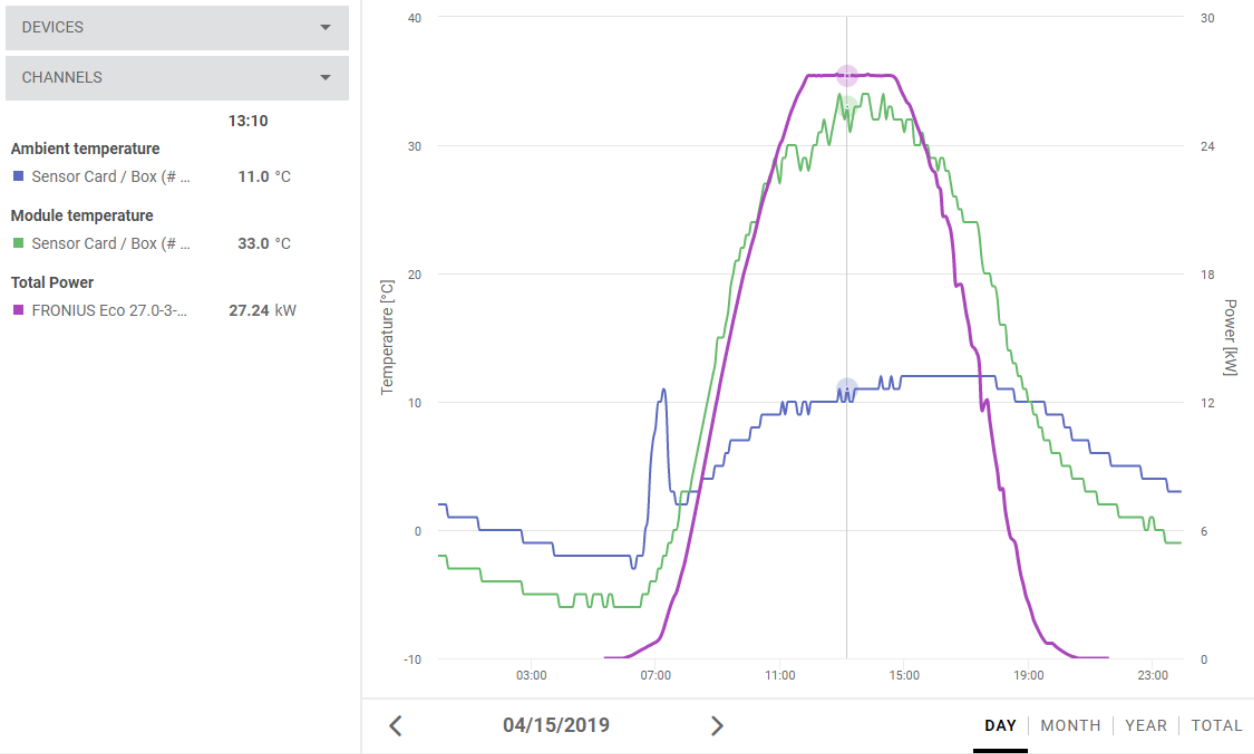
Authors: M. Šuri, T. Cebecauer, T. Huld, E. D. Dunlop
PVGIS © European Communities, 2001-2008
<http://re.jrc.ec.europa.eu/pvgis/>

0 25 50 km

Optimaalne kaldenurk Eestis

		Lääs					Lõuna					Ida		
Röht		90	75	60	45	30	15	0	-15	-30	-45	-60	-75	-90
Nurk (°) rõhtsuunast püstsuunda	0°	83	83	83	83	83	83	83	83	83	83	83	83	83
	10°	82	84	86	88	89	90	90	90	89	88	86	84	82
	20°	81	85	89	92	94	95	95	95	94	92	89	85	81
	30°	80	85	90	94	97	98	99	98	97	94	90	86	80
	40°	78	85	90	94	97	99	100	99	98	95	90	85	79
	50°	75	82	88	93	96	98	99	98	97	93	89	83	76
	60°	71	78	85	90	93	95	96	95	93	90	85	79	72
	70°	66	73	80	85	88	90	91	90	88	85	80	74	67
	80°	60	67	73	78	81	83	83	83	81	78	74	68	60
Püst	90°	53	60	65	69	72	74	74	74	72	70	65	60	53

Temperatuur

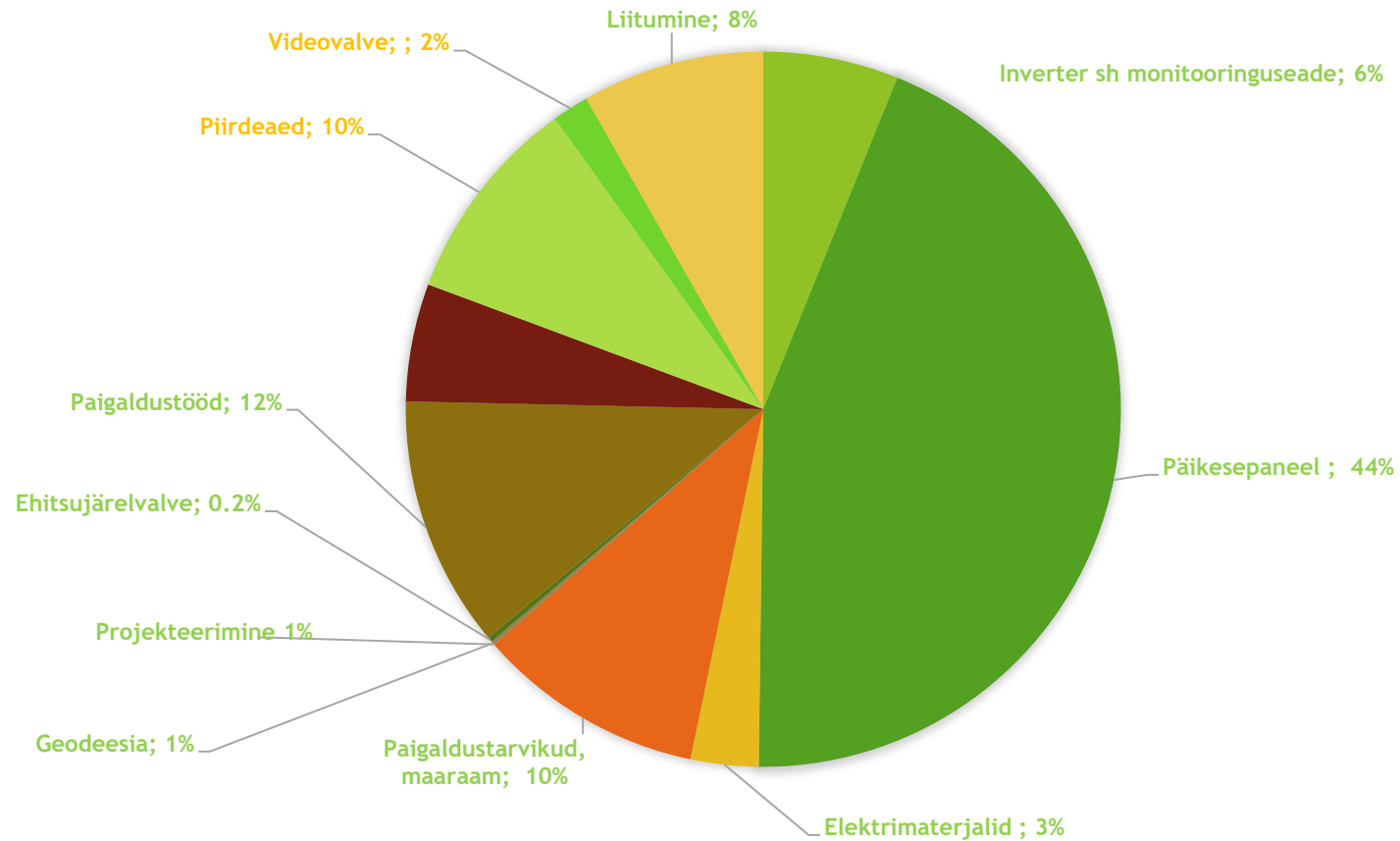


PÄIKESEELEKTRIJAAM JA SELLE KOMPONENDID



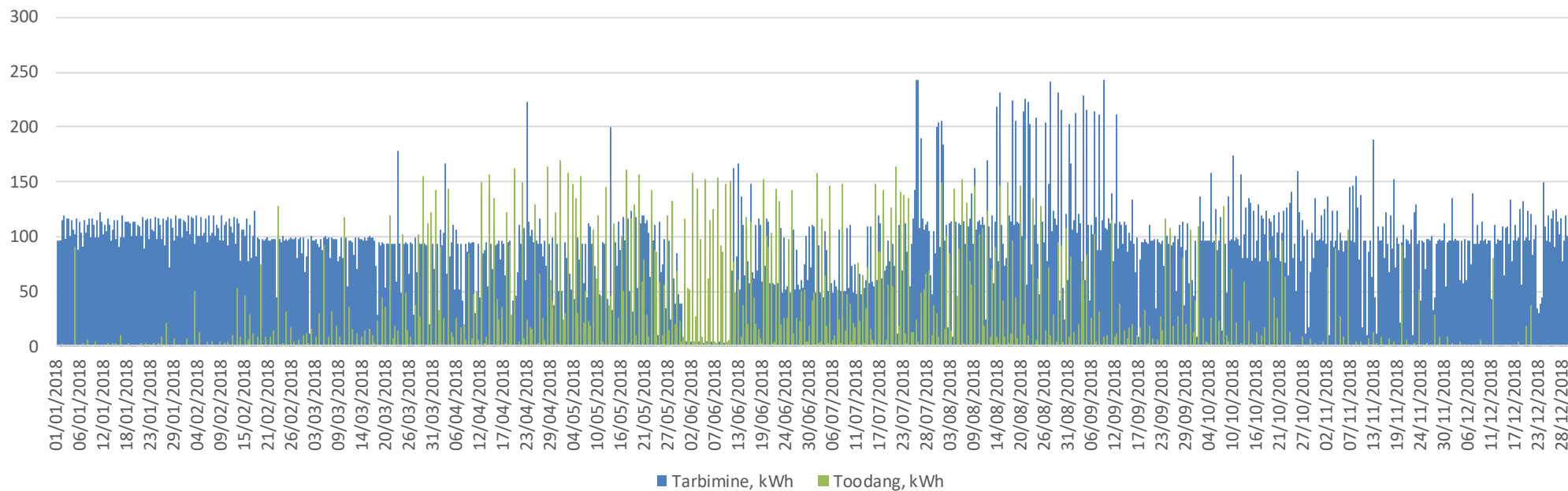
- ▶ Liitumispunkt
- ▶ Paneelid
- ▶ Inverterid
- ▶ Konstruktsioon
- ▶ Alalisvoolukaablid (DC)
- ▶ Vahelduvvoolutarvikud (AC)

PV paigaldise investeringu komponendid



Tarbimise analüüs

Tarbimise ja tootmise võrdlusgraafik



ost	0,11
elekt	0,031
marginaal	0,002
võrgutasu	0,05
aktsiis	0,004
TE tasu/toetus	0,0096
käibemaks	0,013
ost	€/kWh

Aastane tarbimine, kWh	PV süsteemi toodang, kWh	Osakaal tarbimisest	PV toodangust võrku, kWh	Koha peal tarbitud, %
774381,0	181005,6	23,4%	37789,9	79,1%

Paneele võimsus, W	Paneeli võimsus, W	Võimsus, W
600	325	195000

Toetused 2021

- ▶ Taastuenergia vähempakkumine
- ▶ Maapiirkonnas majandustegevuse mitmekesistamise investeringutoetus (meede 6.4)
- ▶ KREDEX

Oksjoni väljakuulutamise aasta (Auction announcement year):

Oksjoni maht (Auction volume in GWh):

2019	5 GWh
2020	5 GWh
2021	450 GWh + 5 GWh
2023	650 GWh



Päikeseelektriijaam on:

- ▶ prognoositava rahavooga tootmistehnoloogia
- ▶ energiakulude fikseerimine 30 aastaks
- ▶ investering 30 aastaks



Tänaan kuulamast!

Hannes Aus
hannes@smartecon.ee
53422116