

solar**edge**

ROADSHOW

COMING CHALLENGE

SolarEdge Roadshow Benelux 2025

Commercial Technical

Humfrey Disco

solar**edge**

Agenda for today

- / Veiligheidsvoordelen van een DC-geoptimaliseerde oplossing
- / Extra voordelen van een DC-geoptimaliseerd systeem
- / Cyberbeveiliging
- / Producten
- / Smart Stringing en vergelijkingen
- / SolarEdge One voor C&I/EV



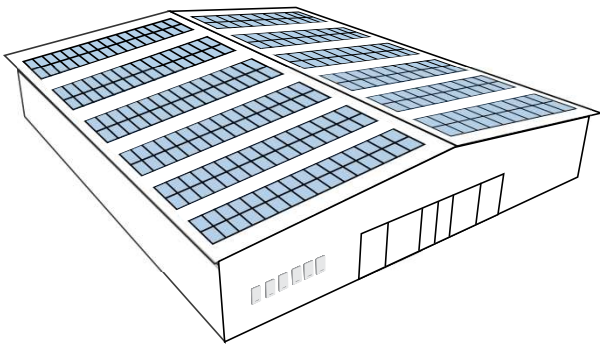
Optimized Energy Ecosystem for C&I Rooftops

Designed for a variety of
Commercial and Industrial applications



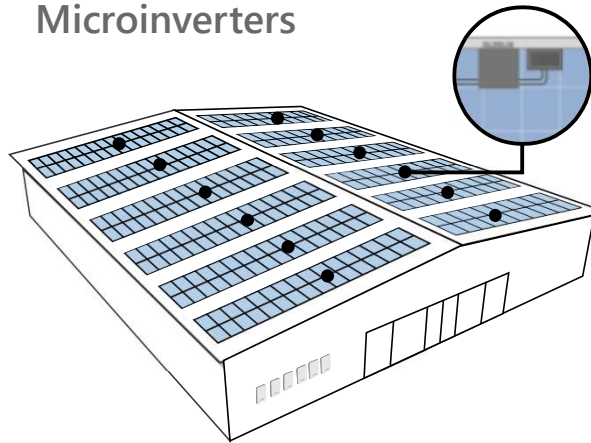
An Innovative Architecture

Traditional String Inverters



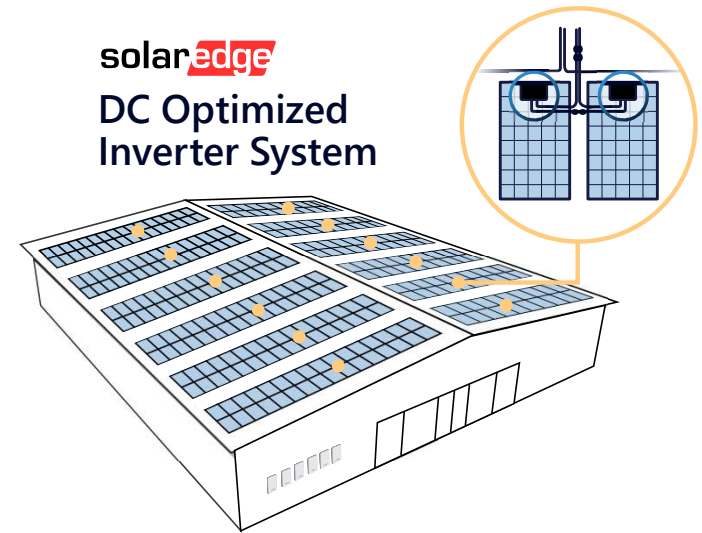
- Laagste implementatiekosten
- oudste technologie
- Marktaandeel van de meerderheid
- ✗ Beperkte veiligheidsvoorzieningen
- ✗ Geen monitoring op moduleniveau
- ✗ Verminderde opbrengst
- ✗ Lager dakgebruik

Microinverters



- AC-architectuur
- Optimalisatie op moduleniveau
- Bewaking op moduleniveau
- ✗ duur
- ✗ Niet commercieel ingezet

solar^{edge} DC Optimized Inverter System



- ✓ Geavanceerde veiligheidsfuncties
- ✓ Optimalisatie op moduleniveau
- ✓ Bewaking op moduleniveau
- ✓ Vereenvoudigde omvormer
- ✓ Verbeterde schaalbaarheid

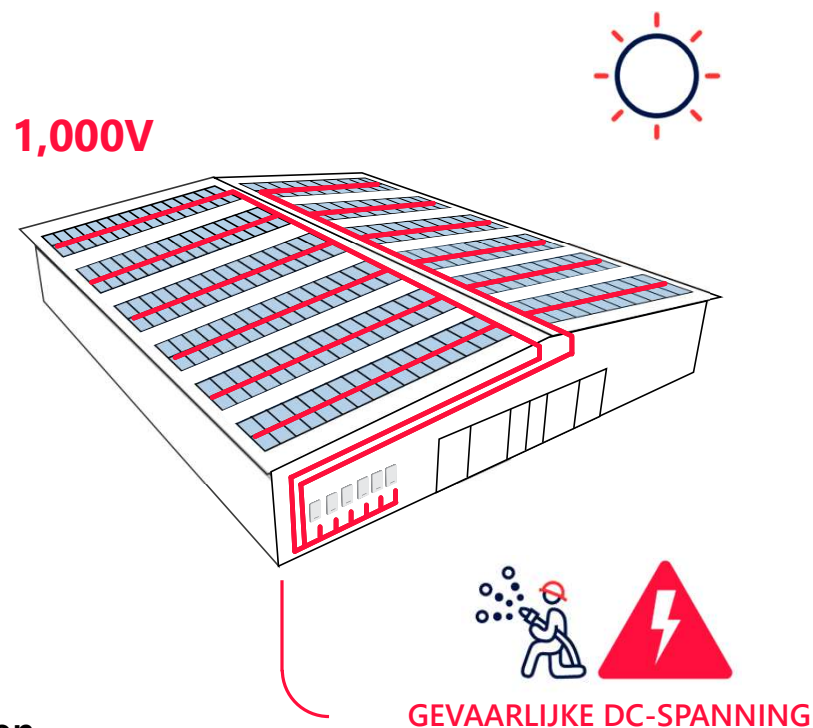
You Can't Turn Off the Sun

PV-systemen blijven een hoge gelijkspanning genereren wanneer ze zijn losgekoppeld van het wisselstroomnet.

Wanneer ze in een string zijn aangesloten, kunnen de spanningen in commerciële zonnepanelen oplopen tot 600-1500 V

- / Potentieel gevaarlijk voor installateurs tijdens installatie en onderhoudspersoneel tijdens O&M
- / Brandweerlieden sluiten gewoonlijk de stroom van gebouwen af, zodat ze in een veilige omgeving kunnen opereren

Hoge gelijkspanning beperkt veilige noodhulpwerkzaamheden



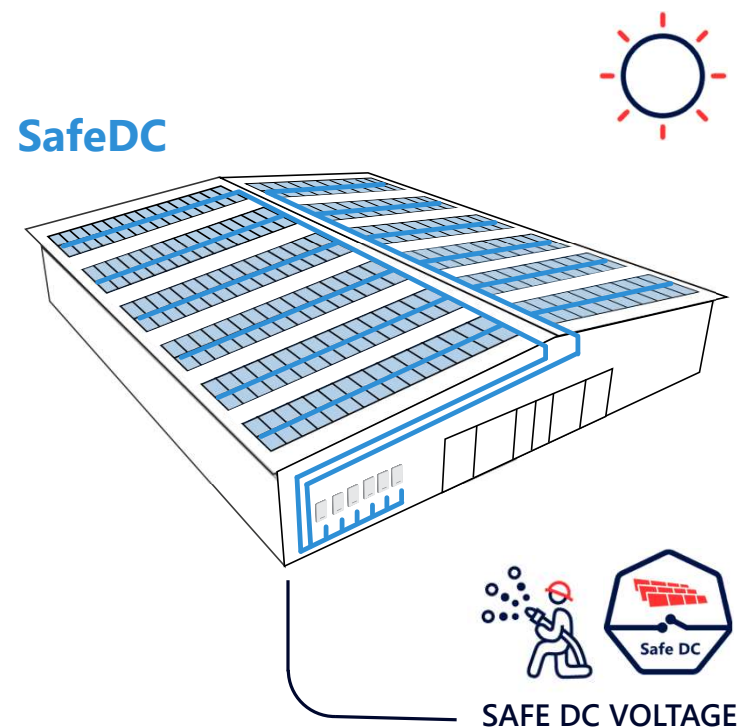
SolarEdge – SafeDC™

Wanneer de AC-stroom is uitgeschakeld, zijn de DC-draden spanningsloos.
Door het ontwerp beschermt

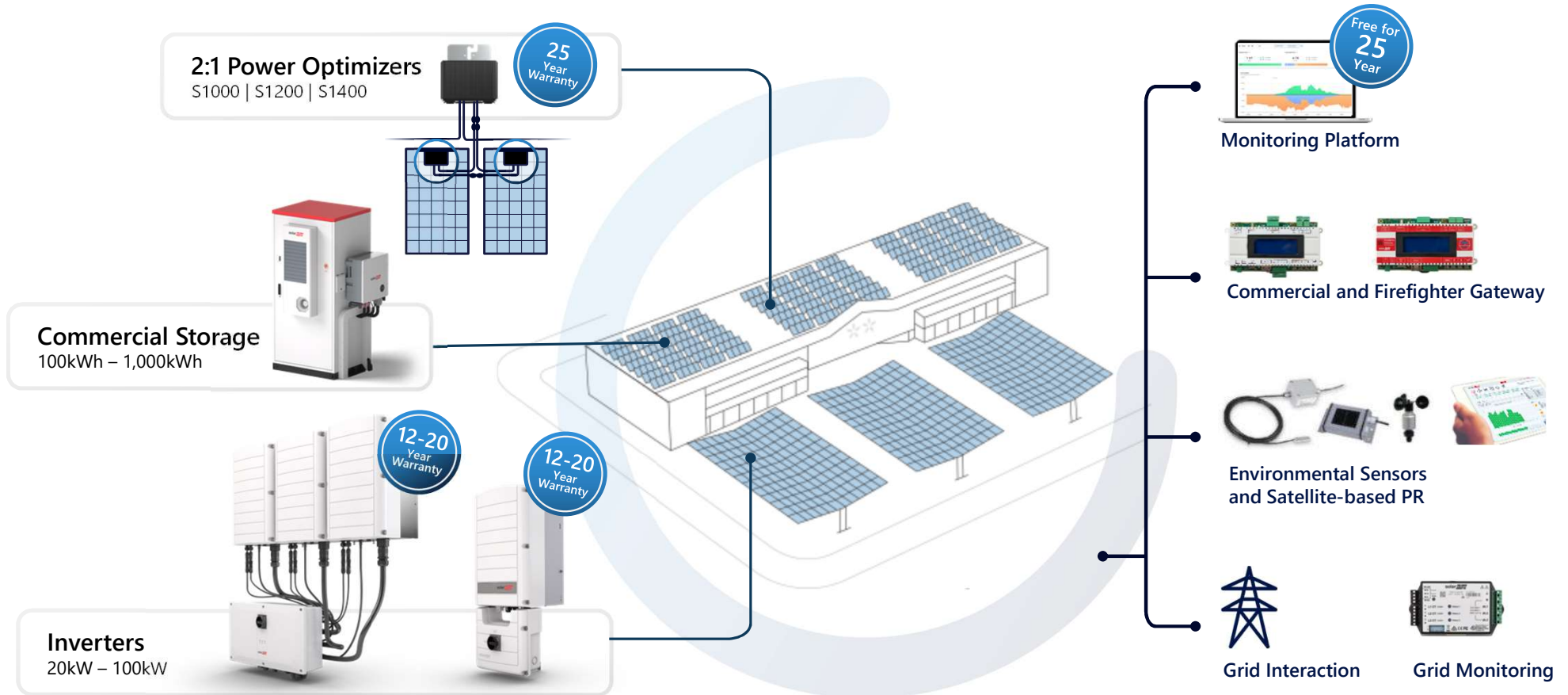
- / Mensen
- / Eigendom
- / Hulpdiensten

Power optimizers zijn ontworpen om in elk van deze gevallen naar 1VDC te gaan:

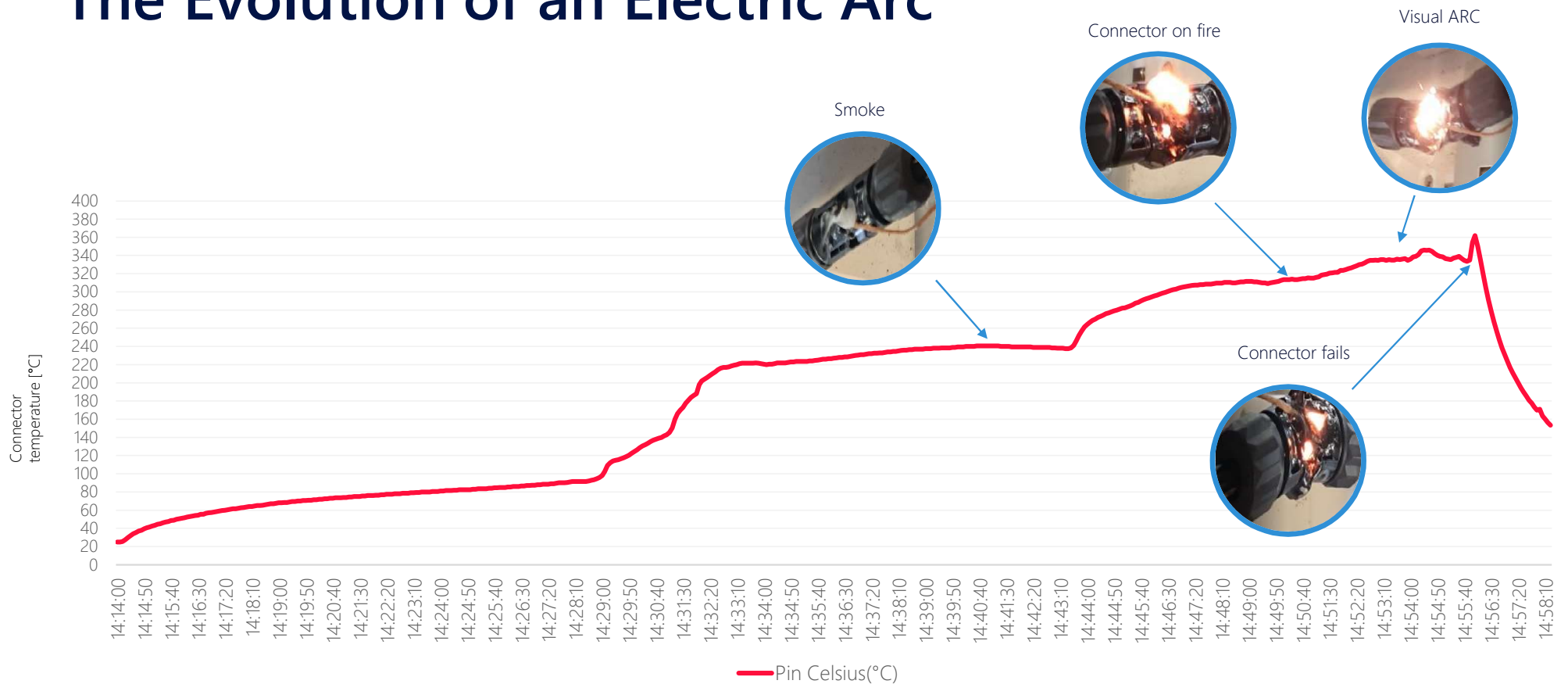
- / De omvormer is uitgeschakeld
- / Een gebouw is losgekoppeld van het elektriciteitsnet
- / Isolatiefouten
- / Connector-overtemperatuurgebeurtenissen
- / Thermische sensoren detecteren temperatuur boven drempelwaarde (85 °C)



The Anatomy of a Commercial System



The Evolution of an Electric Arc



Een slechte verbinding warmt langzaam op

Naarmate het warmer wordt, zet één gedeelte thermisch uit

De kloof wordt groter en de weerstand ook

Het is een zichzelf onderhoudend proces

Uiteindelijk is er voldoende ruimte om een boog te laten ontstaan



Bakker Transport & Warehousing - NL - 2022

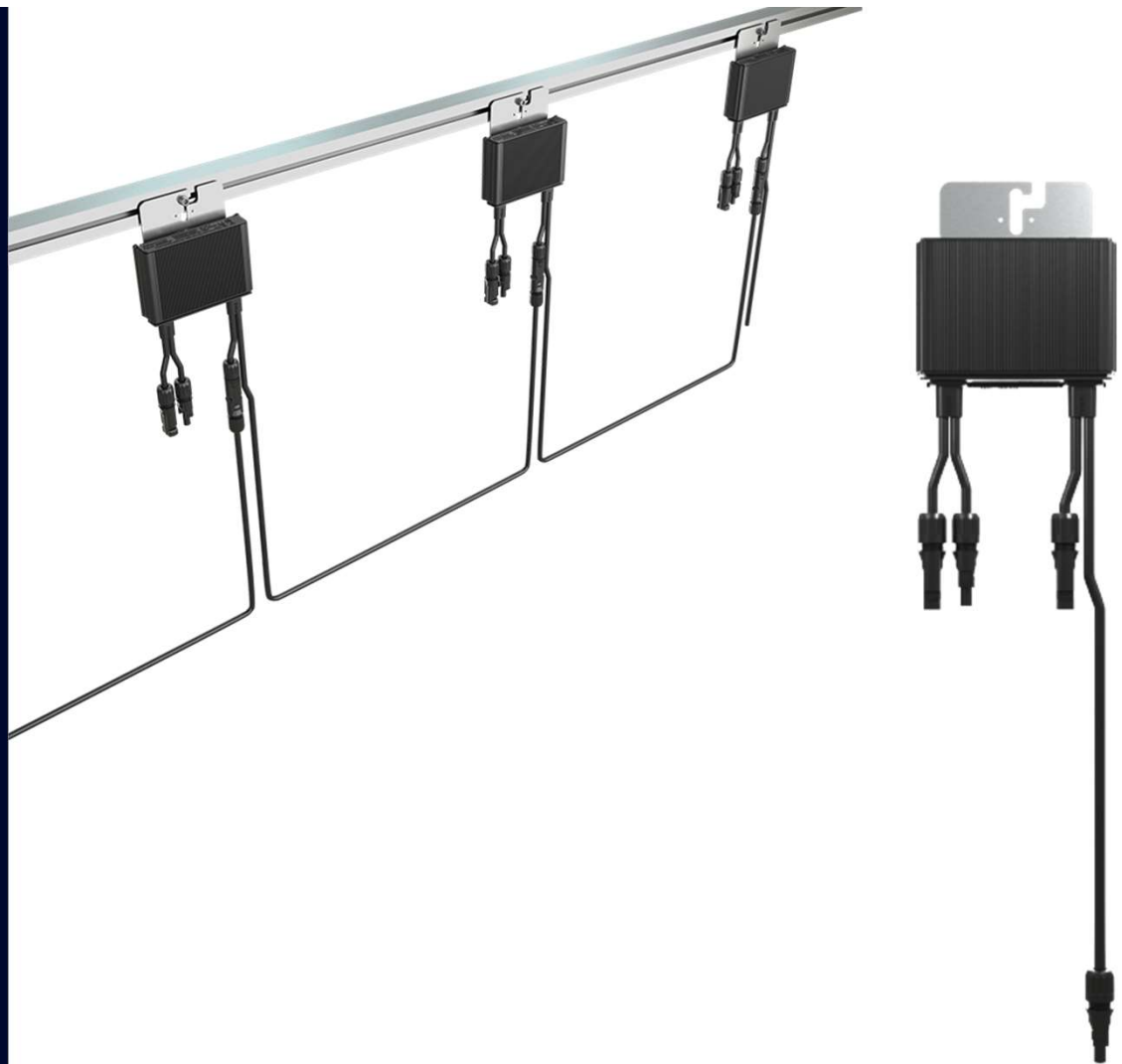


Industry, Agri and Ground Mount

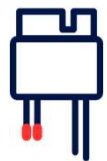


S Series Power Optimiser

- / SafeDC
- / SenseConnect
- / Bewaking op moduleniveau
- / Maximale Power Point Tracker (MPPT)
- / Snelle uitschakeling

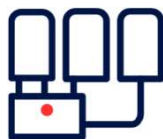


SenseConnect™



Detect

Potentiële vlamboog geïdentificeerd



React

Omvormer stopt de productie en vergrendelt

Notify



Monitoring Platform

De locatie van de toepasselijke module en Power Optimizer is te zien in de fysieke lay-out van de locatie

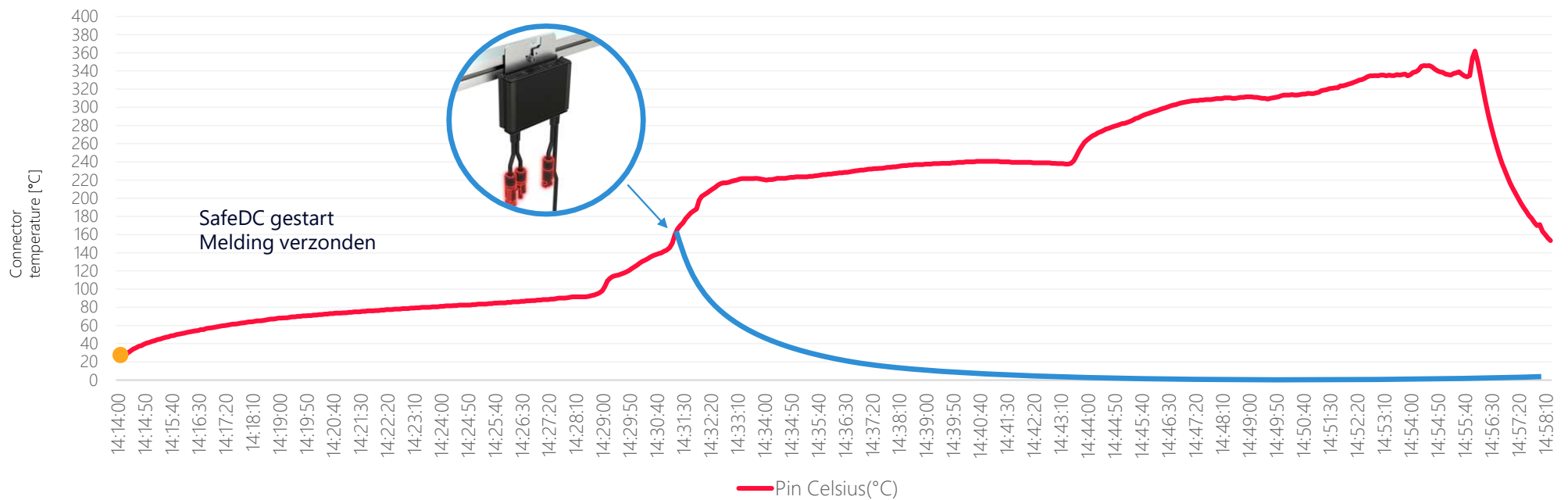


SetApp

De installateur ontvangt een waarschuwing met daarin de toepasselijke serienummers van de omvormer en Power Optimizer

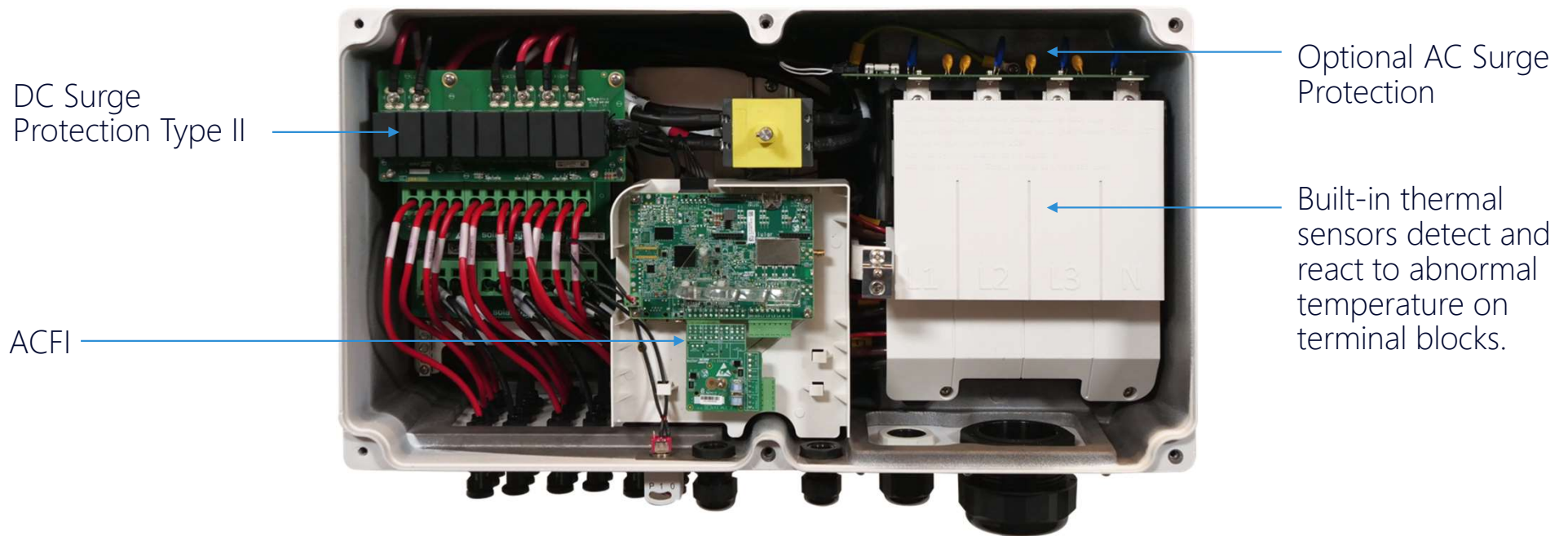
SenseConnect™ in action

Het elimineren van het risico in een vroeg stadium; voordat er enorme vervorming optreedt, voordat er rook ontstaat en uiteindelijk voordat de vlamboog zelf ontstaat



Synergy Inverters

Synergy Manager orchestrates the entire inverter system.



AC Fault Protection



SolarEdge Field Service Engineer, UK 2024



SolarEdge Field Service Engineer, UK 2024



SolarEdge Field Service Engineer, UK 2024

PV safety is about a holistic approach



Een echt veilig PV-systeem moet gebaseerd zijn op een alomvattende oplossing die voldoet aan de verschillende veiligheidseisen en die wordt bewezen door een in de praktijk bewezen staat van dienst

Waakzaam blijven tegen huidige en toekomstige cyberdreigingen

- Het onderhouden van een beveiligd ecosysteem is al een noodzaak in PV-systemen
- Er komen aanzienlijke cyberregelgevingen aan, dus de voorbereidingen moeten al getroffen zijn
- Nu hackers en hun methoden steeds geavanceerder worden, kan wat vandaag de dag als veilig wordt beschouwd, over een paar jaar nog geen zekerheid bieden
- PV-systemen, een langetermijninvestering van 25 jaar, vereisen bescherming tegen de huidige cyberdreigingen en de onbekende risico's van morgen



Organizational priority

Cyber Security is at the Core of Our Business



Technical Expertise

- Technisch directeur voor productcyberbeveiliging en ervaren CISO
- Een speciaal Secure Development Lifecycle (SDL)-team
- Acquisitie van een groot team van cybersecurity-experts met een bewezen trackrecord
- Interne 'Red Team'- en kwetsbaarheidsonderzoekers
- Extern partnerschap met een toonaangevend incidentieresponsteam (IRT)



Supply Chain Controls

- Controleproces van leveranciers voor hardwarecomponenten (HBOM)
- Software-herkomst end-to-end in de EU en Israël voor zowel de omvormer als de gatewaycontroller
- Beveiligingsanalyse van code van derden
- Beveiligde controles op de productielocatie
- Zelfproductie van ASIC's (application-specific integrated circuits)



Organizational Priority

- Cyber awareness training voor alle medewerkers van SolarEdge
- Terugkerend werkplan voor penetratietests en mitigatie
- Vulnerability Disclosure Program voor externe onderzoekers (Bug Bounty)

* While others complain about "talent shortage," we advance

SolarEdge system technical features



Nieuwe cyberwetten voor PV-systemen zijn in de maak

PV-systemen zijn een kritische energie-infrastructuur geworden en trekken als zodanig serieuze aandacht van toezichthouders. Dit is al te zien in een “golf” van aankomende nieuwe wet- en regelgeving.

Aankomende cyberregelgeving en -standaarden:



RED 2014/53/EU Article 3.3- Europese richtlijn voor radioapparatuur voor IoT-cyberbeveiliging

SolarEdge - de eerste die gecertificeerd is

Cyber Resilience Act: EU-brede wetgeving voor de cyberbeveiliging van IoT en verbonden apparaten (van kracht vanaf 2026-2027)

NIS 2 Directive: EU-brede richtlijn voor het bereiken van een hoog niveau van cyberbeveiliging in de hele EU (van kracht vanaf oktober 2024)



UL 2941: Een speciale internationale standaard voor de cyberbeveiliging van slimme omvormers en gedistribueerde energiebronnen.
(Verwachte tijdlijn voor officiële release: 2025)

The “U.S Cyber Trust Mark”:

Een programma voor cyberbeveiligingscertificering en -labeling.
(Verwachte tijdlijn voor officiële release: 2025)



UK PSTI (2023): De productbeveiligings- en telecommunicatie-infrastructuur (UK PSTI) 29 april 2024

SolarEdge-producten voldoen volledig aan de eisen – details vindt u op onze website.

NIS 2 (Network and Information Security directive)

1. Kritieke sectoren

De NIS2-richtlijn richt zich op sectoren die al onder de eerste NIS-richtlijn (Wbni) vallen en op een aantal nieuwe sectoren. Het aantal publieke en private entiteiten dat onder de richtlijn valt, wordt dus groter.

De organisaties die onder de NIS2-richtlijn vallen - en daarmee ook onder de Cyberbeveiligingswet - behoren tot de volgende sectoren:

Sectoren bijlage 1	Sectoren bijlage 2
▪ Energie ▪ Transport ▪ Bankwezen ▪ Infrastructuur financiële markt ▪ Gezondheidszorg ▪ Drinkwater ▪ Digitale infrastructuur ▪ Beheerders van ICT-diensten ▪ Afvalwater ▪ Overheidsdiensten ▪ Ruimtevaart	▪ Digitale aanbieders ▪ Post- en koeriersdiensten ▪ Afvalstoffenbeheer ▪ Levensmiddelen ▪ Chemische stoffen ▪ Onderzoek ▪ Vervaardiging / manufacturing

NIS 2 (Network and Information Security directive)

2. Grootte

De grootte van een bedrijf of organisatie wordt bepaald aan de hand van twee categorieën. Hiervoor zijn de volgende criteria vastgesteld:

Een organisatie is 'groot' als:

1. Er minimaal 250 personen werkzaam zijn OF;
2. Er sprake is van een jaaromzet van meer dan 50 miljoen euro, en een balanstotaal van meer dan 43 miljoen euro.

Een organisatie is 'middelgroot' als:

1. Er minimaal 50 personen werkzaam zijn OF;
2. Er sprake is van een jaaromzet van meer dan 10 miljoen euro, en een balanstotaal van meer dan 10 miljoen euro.

Vervolgens wordt aan de hand van de genoemde sectoren in bijlage I en II van de Cyberbeveiligingswet bepaald of een organisatie als een '*kritieke entiteit*' of een '*belangrijke entiteit*' wordt beschouwd.

NIS 2 (Network and Information Security directive)

Welke verplichtingen schrijft de NIS2-richtlijn voor?

▪ Zorgplicht

Het wetsvoorstel Cyberbeveiligingswet bevat een zorgplicht die bedrijven verplicht om zelf een risicobeoordeling uit te voeren. Op basis daarvan kunnen zij passende maatregelen nemen om hun diensten zoveel mogelijk te waarborgen en hun netwerk- en informatiesysteem te beschermen. Bij de Cyberbeveiligingswet gaat het om de digitale risico's. De leden van het bestuur van entiteiten moeten de maatregelen goedkeuren en toezicht houden op de uitvoering ervan. Om dit goed te kunnen doen, dienen zij ook een opleiding te volgen.

▪ Registratieplicht

Entiteiten die vallen onder de Cyberbeveiligingswet zijn wettelijk verplicht zich te registreren in het entiteitenregister. Deze registratie moet zorgen voor een Europees breed beeld van het aantal entiteiten onder de NIS2. Er wordt door het Nationaal Cybersecurity Centrum (NCSC) gewerkt aan een online registratievoorziening waarin bedrijven en organisaties zichzelf registreren en aanmelden als NIS2-entiteit.

▪ Meldplicht

De richtlijn schrijft voor dat entiteiten incidenten binnen 24 uur moeten melden bij de toezichthouder. Het gaat om incidenten die de verlening van de essentiële dienst aanzienlijk (kunnen) verstoren. In het geval van een cyberincident moet het ook gemeld worden bij het Computer Security Incident Response Team (CSIRT), dat vervolgens hulp- en bijstand levert. Voor het doen van meldingen wordt een centraal meldpunt ingericht door het NCSC. Factoren die een incident meldingswaardig maken, zijn bijvoorbeeld het aantal personen dat door de verstoring is geraakt, de tijdsduur van een verstoring en de mogelijke financiële verliezen.

▪ Toezicht

Bedrijven en organisaties die onder de Cyberbeveiligingswet vallen, komen ook onder toezicht te staan. Hierbij wordt er gekeken naar de naleving van de verplichtingen uit de richtlijn, zoals de zorg- en meldplicht. Momenteel wordt uitgewerkt welke sectoren onder welke toezichthouder komen te vallen.

Cyber



BELGIUM

Business Strategies ▼

Diensten ▼

Sectoren ▼

Publicaties ▼

Naast de opmars en de impact van AI liggen de Belgische bedrijven vooral wakker van cybercriminaliteit. 48 procent van de bevraagde ondernemingen kwam het voorbije jaar in aanraking met cybercriminelen. Bij de grotere ondernemingen (>50 werknemers) was dat zelfs 62%.

De meest voorkomende gevallen van cybercriminaliteit waren:

- ▶ 30% van de bedrijven ondervond **pogingen tot phishing**;
- ▶ 9% zag hun **systemen aangetast worden door een virus**;
- ▶ 7% kreeg te maken met een **intern datalek**, 6% werd getroffen via een **datalek bij een leverancier of een andere partner**;
- ▶ 7% werd **gehackt, maar kon de data veiligstellen**;
- ▶ 5% werd **gehackt en betaalde uiteindelijk losgeld** om de 'gegijzelde' data te recupereren.

In the Line of Fire België

Bijgewerkt op: 02-08-2024, 10:03 • Bron: Data News •

Belgische organisaties incasseerden in het afgelopen kwartaal samen gemiddeld 1.090 cyberaanvallen per week. Dat is een stijging van 31 procent, zo meldt cybersecurityspecialist Check Point.

Het gaat om de grootste toename van wereldwijde cyberaanvallen in de afgelopen twee jaar. In het eerste kwartaal van 2024 daalde dat cijfer nog met vijf procent, nu is er een sterke stijging die zich ook toont in de buurlanden. In Luxemburg nam het aantal aanvallen zelfs toe met 102 procent ten opzichte van het tweede kwartaal van vorig jaar.

Belgische bedrijven worden het meest aangevallen vanuit de Verenigde Staten (45%), België zelf (13%) en Nederland (6%). De gezondheidssector blijkt nog steeds het meest geviserd met gemiddeld 2.783 aanvallen per week, gevolgd door overheidsorganisaties/militaire instellingen met gemiddeld 1.628 incidenten per week, en de financiële sector met zo'n 1.391 wekelijkse aanvallen.

KMO's minder goed beschermd

Patrick Hauspie, adviseur cybersecurity bij het Agentschap Innoveren en Ondernemen (VLAIO), bevestigt dat KMO's zich vaak minder bewust zijn van de mogelijke risico's. "Er werd ook minder ruchtbaarheid aan gegeven, het waren vooral de grote bedrijven die in de media kwamen wanneer ze slachtoffer waren van zo'n aanval."

"In het verleden was het ook wel zo dat grotere bedrijven interessanter waren, daar kon men veel meer mee verdienen. Die grote bedrijven ondervonden dan ook dat het nodig was om in te zetten op cybersecurity, en hebben ook veel meer middelen om dat te doen."

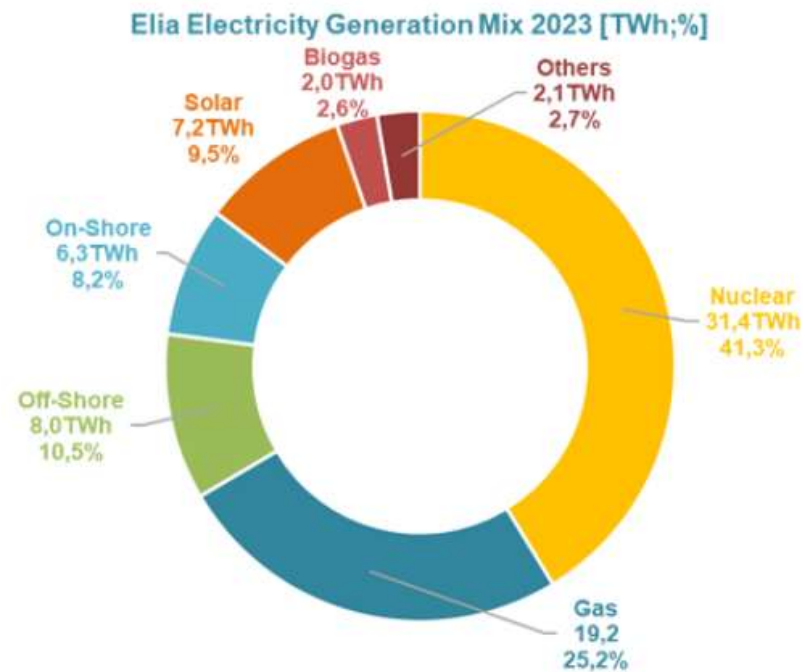
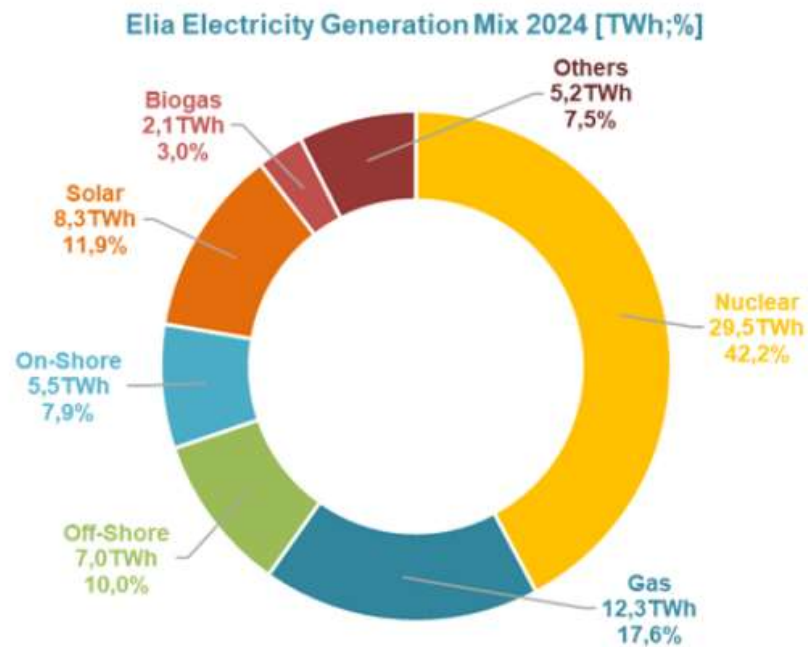
Nu werken hackers onder andere op volume, zegt Hauspie. Volgens het rapport van Europol kiezen hackers hun doelwitten nu vooral op basis van omvang, hoe waarschijnlijk het is dat het bedrijf het losgeld zal betalen, en de inspanning die nodig is om het systeem van het bedrijf te hacken.

Dat KMO's zich desondanks nog niet altijd bewust zijn van de risico's heeft volgens Hauspie drie redenen. "Veel KMO's denken dat de volledige beveiliging wordt gedaan door een externe partner, bijvoorbeeld een IT-bedrijf, terwijl zo'n bedrijf vaak maar een deeltje van de beveiliging op zich neemt."

"Anderzijds hebben KMO's soms nog de perceptie dat ze maar een klein bedrijf zijn, en dus niet interessant zouden zijn voor hackers. Bovendien zien ze die beveiliging nog altijd als een extra kost. Tot het ogenblik dat ze slachtoffer worden van een aanval. Pas dan zullen ze soms inzien dat die beveiliging wel nodig is."

Hernieuwbare Energie 29%

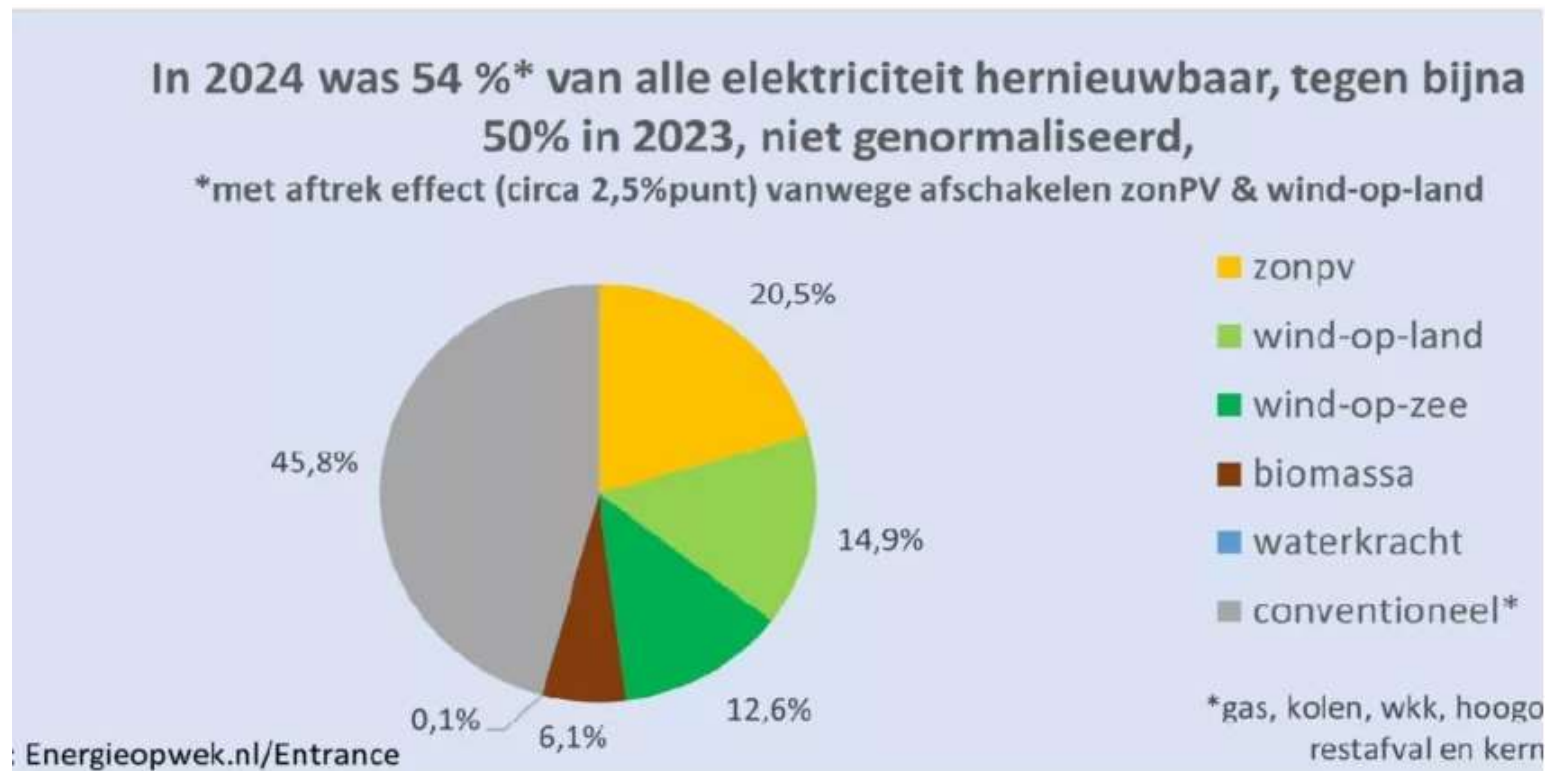
Productiemix elektriciteit in België 2024 en 2023 *



*Resultaten op basis van cijfers t.e.m. 29/12/2024

Nederland 2024

Overzicht Energie opwek Nederland



Batterij opslag forecast

Possible closer future?

Following current market trends:

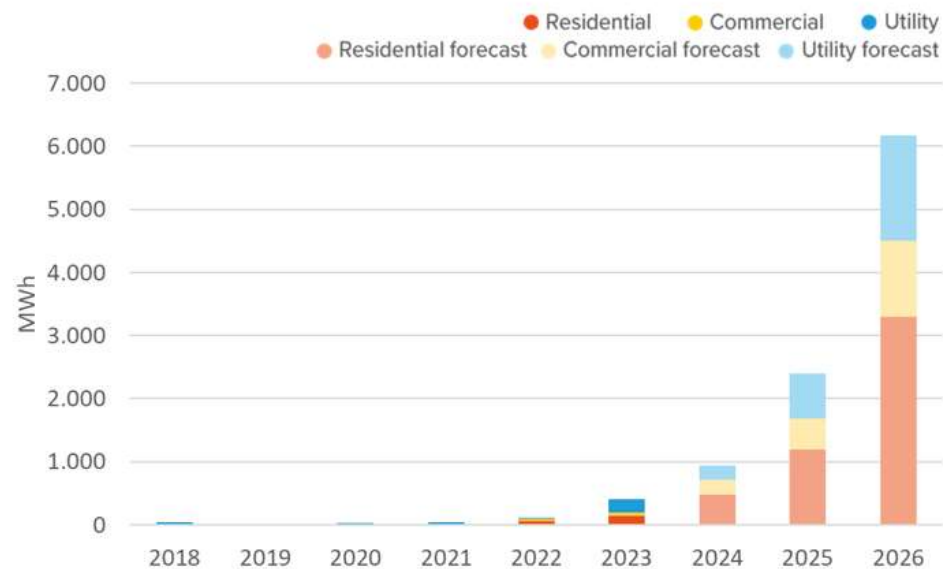
Sales forecast for 2025:

- Residential sector: 1200 MWh
- Commercial sector: 500 MWh
- Utility sector: 700 MWh

Sales forecast for 2026:

- Residential sector: 3300 MWh
- Commercial sector: 1200 MWh
- Utility sector: 1700 MWh

Forecasted Added Battery Storage



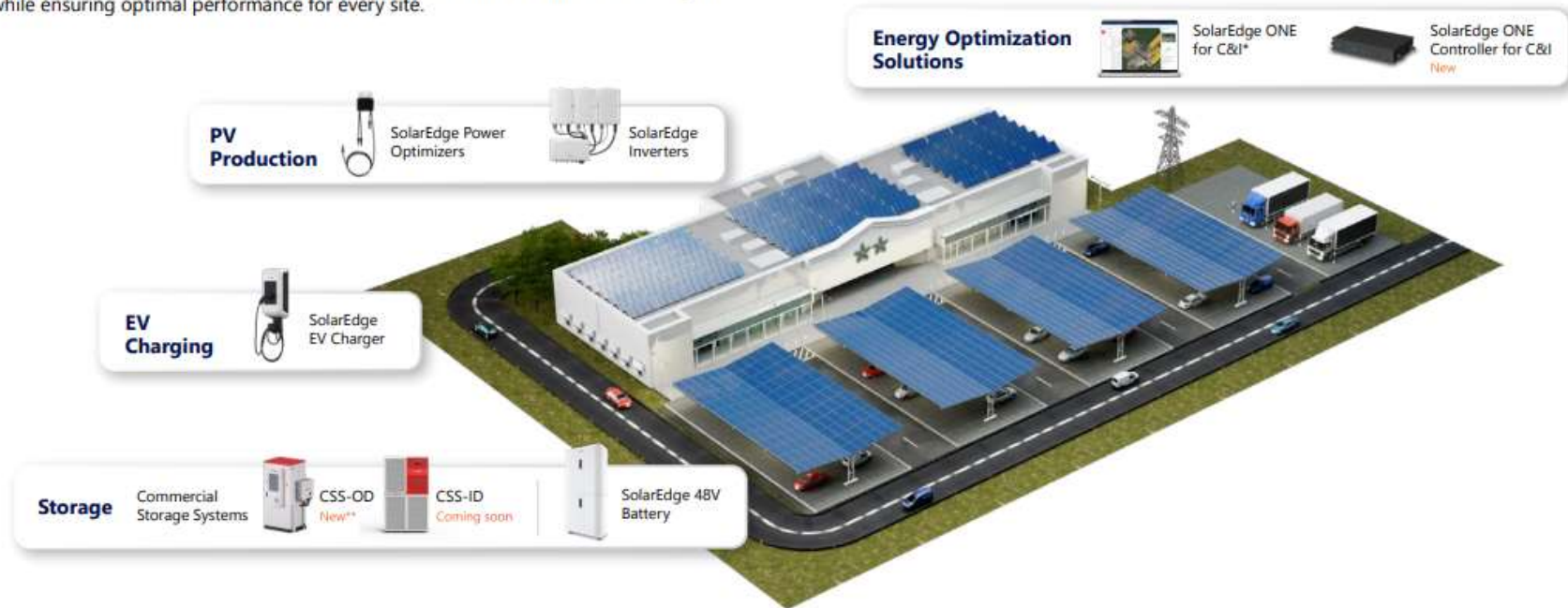
solar**edge**



In

SolarEdge Offering for Commercial Rooftops

Our diverse portfolio is designed to cater to a wide array of C&I rooftop applications. It encompasses a range of product offerings tailored to meet various needs and goals while ensuring optimal performance for every site.



Examples of commercial rooftop applications:



* Currently available for selected customers only
 ** Gradual release in selected countries only

Three Phase Inverters



Ideaal voor kleine tot middelgrote zonne-energieprojecten

- / 20kW-33,3kW @400Vac-net,
- / Snellere installatie met compacte, lichtgewicht inverterunits
- / Betere prestaties met 175% overmaat
- / Verbeterde veiligheid met SafeDC™, geïntegreerde vlamboogbeveiliging en optionele snelle uitschakeling
- / Lagere BoS-kosten met langere strings en flexibel systeemontwerp

Three Phase Inverters with Synergy Technology, up to 120kW



Modular and lightweight units managed by a single point of control:



High capacity

- / Up to 100kW @400Vac grid;
- / Up to 120kW @480Vac grid



More energy

- / 175% oversizing
- / Built-in PID rectifier



Enhanced safety

- / SafeDC™ and integrated arc fault protection
- / Built-in thermal sensors that detect faulty wiring



Lower BoS costs

- / Streamlined cabling with single DC connection option

S-Series Power Optimizers

S1000 & S1200



Slim ontwerp. Eenvoudig kabelbeheer.
Veilige installaties

- / Verhoogt de totale systeemopbrengst en -inkomsten door het maximale vermogenspunt van elke twee PV-modules te volgen
- / Ondersteunt M10-modules met hoge ingangsstroom, bi-faciale en krachtige M10-modules, tot 600 W
- / Overwint complexe lay-outs door modules in meerdere richtingen en kantelingen te installeren
- / Verlaagt de BoS-kosten met een flexibel systeemontwerp dat minder, langere strings (tot 23 kW per string) en strings van verschillende lengtes mogelijk maakt
- / Maximaliseert de veiligheidsbescherming met ingebouwde SafeDC™ en SolarEdge Sense Connect

solaredge

CSS-OD

Battery Cabinet and Battery Inverter



* Pending a firmware update, the initial release shall support a single Battery Inverter and a single Battery Cabinet in on-grid applications.

- / 102,4 kWh (nominaal)/50 kW, schaalbaar tot 1 MWh*
- / Geschikt voor gebruik binnen en buiten
- / 10 jaar garantie op het systeem en prestatiegarantie van 6000 cycli, van een betrouwbare leverancier
- / Voorgemonteerde kast voor minimaal werk ter plaatse
 - / Snelle implementatie
 - / Installatiefouten verminderen
- / Geavanceerde veiligheid
 - / Branddetectie en dubbele onderdrukingslaag
 - / Ingebouwde AC + DC SPD's
- / O&M en waarschuwingen via SolarEdge ONE en Go
- / Ingebouwde HVAC
- / Ontwerp met twee clusters voor veerkracht
- / Gewicht: 1,5T

SolarEdge ONE Controller

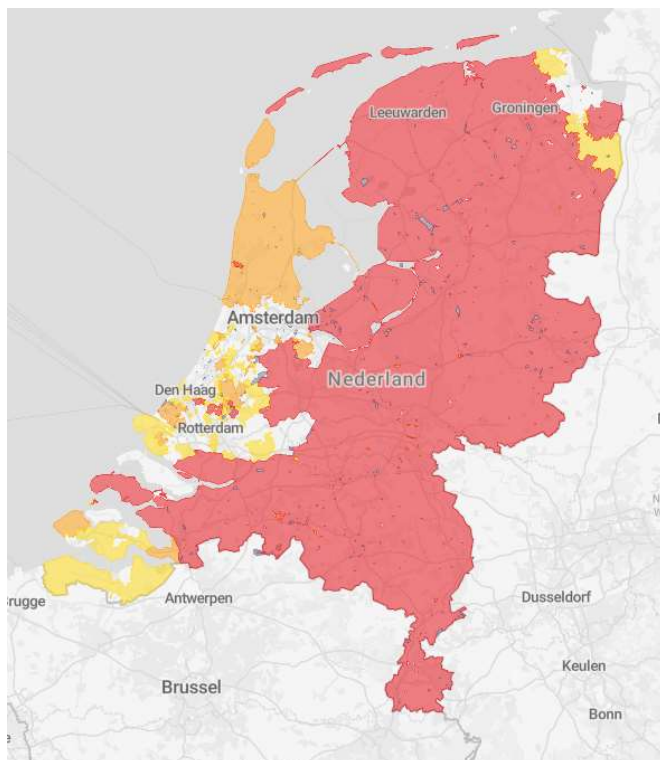


Hardware op locatie die de communicatie van de energiemiddelen van de locatie integreert en verzekert, inclusief energiemeters, omvormers, EV-laders en gebouw consumptie

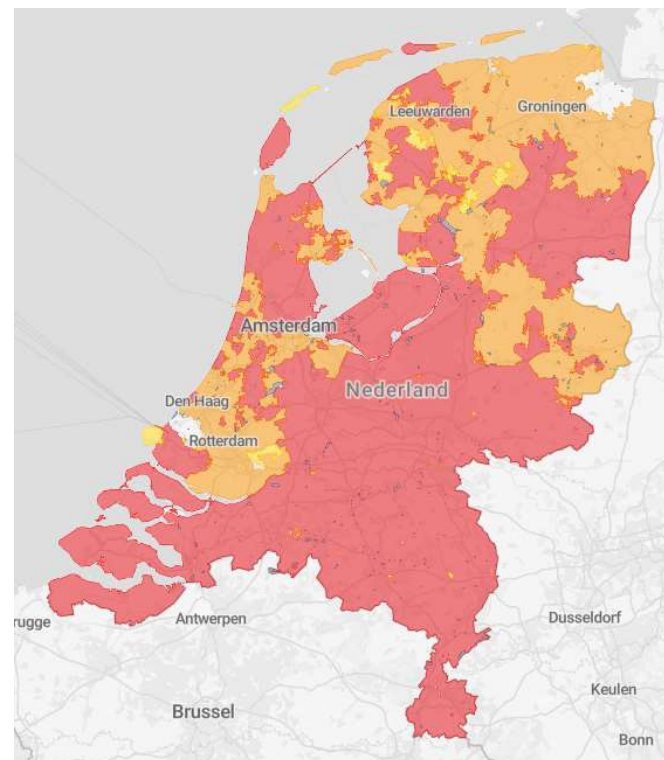
- / Optimaliseert het gebruik van lokaal opgewekte energie, om de energiekosten te minimaliseren
- / Interfaces met sensoren en platforms van derden
- / Geïntegreerd met SolarEdge-omgevingssensoren en energiemeters
- / Voldoet aan de netvoorschriften om veilige, betrouwbare elektriciteitsopwekking (PPC) mogelijk te maken
- / Een cyberveilige gateway voor externe communicatie, ontworpen om het systeem te beschermen tegen ongeautoriseerde toegang

Capaciteitskaart: 2024

 Invoeding 12-12-2024



 Afname 12-12-2024



Xxx, id: xxxxxx

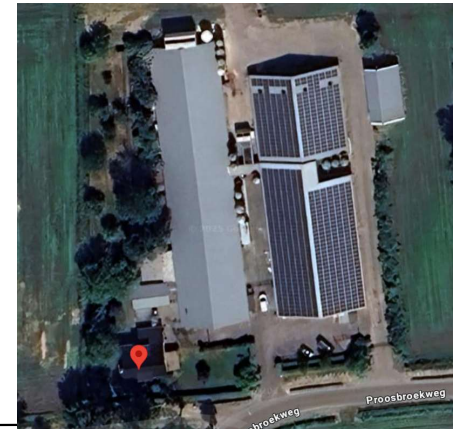
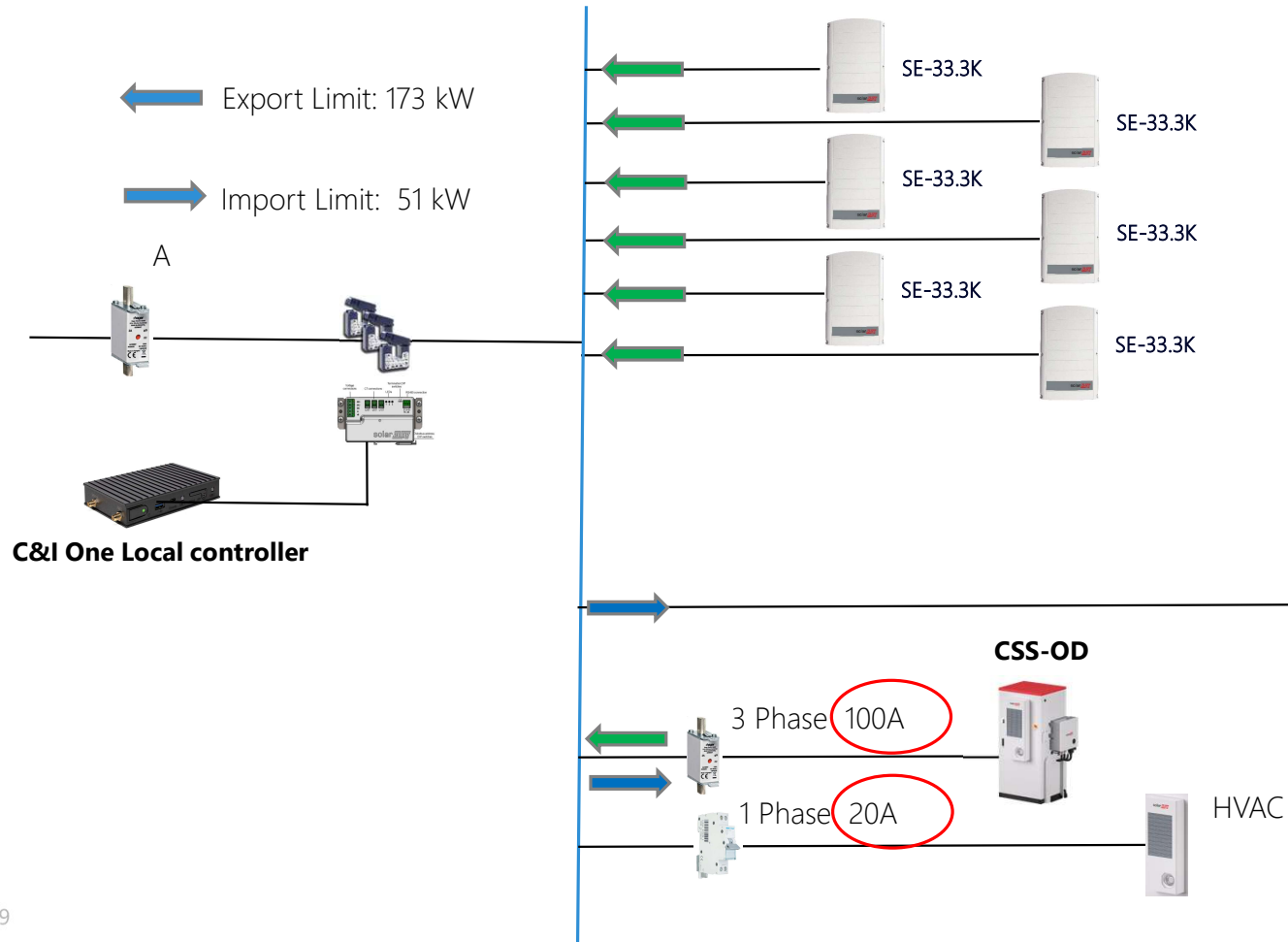
/ Consumption Profile Uploaded Meter Data
/ Import of Power: 10 kW – 25 kW
/ Energy Contract: Dynamic tariff (EPEX)

/ Battery Functionality:
• MSC

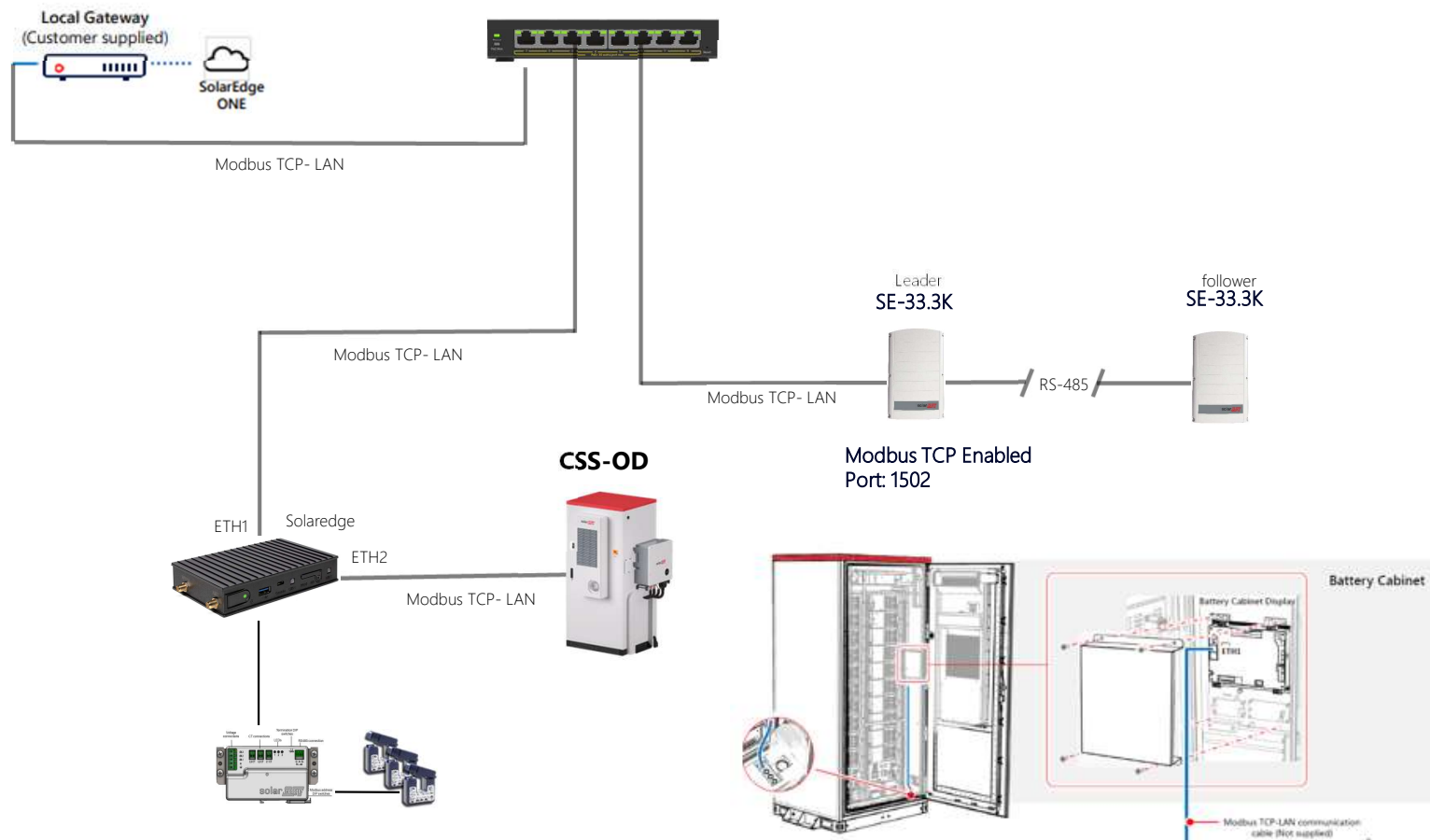
- <https://monitoring.solaredge.com/site/dashboard=2592008>

	commercial	/ Commercial
	Rooftop	/ 291 kWp
	Main Connection	/ 250A
	CT-Rating	/ 250A
	Export Limitation	/ 173 kW
	Import Limitation	/ 51 kW
	Commercial inverter	/ 6 x SE-33.3K
	Synergy tech inverter	/ -
	Outdoor commercial Storage	/ 1 pcs 50kW/ 100kWh
	EV charger	/ - pcs

XXXXXX

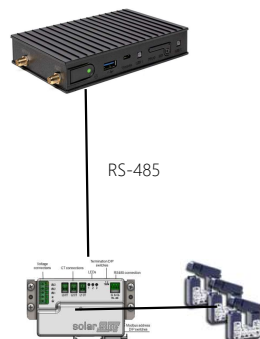


Kaptejns W., Communication Overview

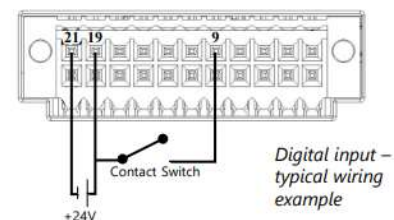


Aansluiten Energie meter op One controller

SolarEdge one controller

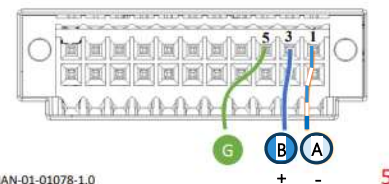


Digital I/O



RS485

- Use a three-wire cable for RS485-1/2 terminal blocks on the Industrial I/O
- Supports devices such as meters, sensors, etc.
- Maximum cable length 1km
- Use CAT5e or CAT6 cable, or 3-wire shielded twisted pair (0.2 to 1mm²)
- Insert the wire ends into the +, - and G pins



MAN-01-01078-1.0

An aerial photograph of a large-scale solar farm. The solar panels are arranged in neat, rectangular rows on a cleared patch of land. The surrounding area is densely forested with green trees. In the foreground, a paved road runs horizontally across the frame. The sky is filled with large, white clouds, and the overall scene is brightly lit.

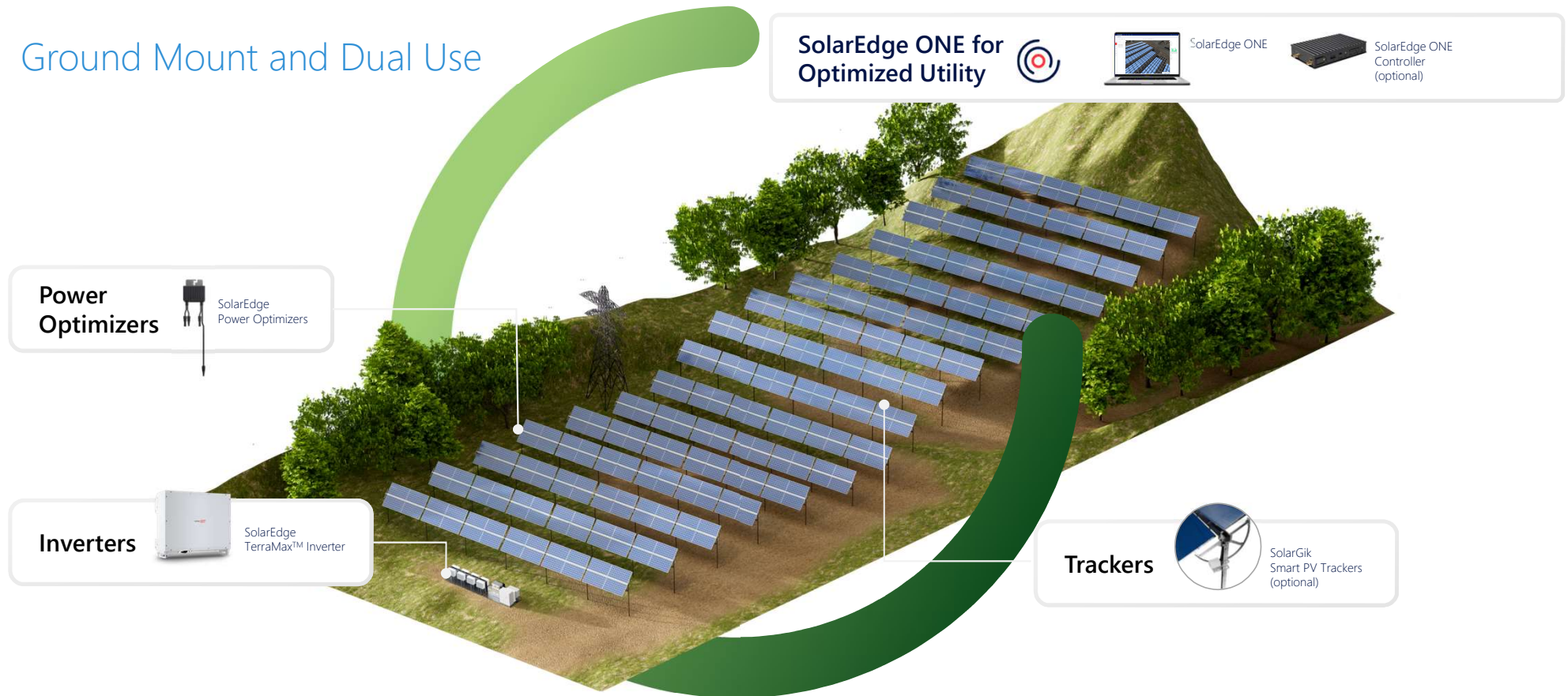
Optimized Utility

6.2MW Hartford Pike, Rhode Island, USA
Installed by Sunlight General

solar^{edge}

Optimized utility

Ground Mount and Dual Use



Not all products are available in all regions.

solaredge

Optimized utility solutions



Ground-Mount



Agri PV



Floating-PV



Community Solar



Baanbrekende veelzijdigheid. Grotere opbrengsten.



Veelzijdig

- / Maakt PV-implementatie mogelijk op hellend, oneffen of onregelmatig gevormd terrein
- / Ideaal voor plaatsing boven gewassen of op watermassa's
- / Ideaal voor zowel gecentraliseerde als gedistribueerde topologieën
- / Lange snaren waarvoor minder bekabeling nodig is
- / VAR@night



Krachtig

- / Op MLPE gebaseerde oplossing, compenseert modulemismatch
- / 99% omvormerefficiëntie
- / 200% DC-oversizing
- / Geïntegreerde PID functionaliteit



Gedetailleerde zichtbaarheid

- / Uiterst nauwkeurige monitoring en slim PV-vlootbeheer
- / Gericht inzicht in de prestaties van de site
- / Gemakkelijk potentiële fouten opsporen en problemen op afstand oplossen
- / Minder servicebezoeken, hogere systeemuptime en lagere O&M-kosten



Veilig en vertrouwd

- / Mondiale veiligheids- en cyberbeveiligingsnormen
- / Meerlaagse bescherming van omvormer tot cloud
- / Voldoet aan diverse veiligheidseisen, vanaf de installatie en gedurende de gehele levensduur van het systeem

SolarEdge TerraMax™ Inverter & H1300 Power Optimizer



Bringing more power and design flexibility to large-scale PV projects:

Powerful

- / 99% efficiency
- / Module-level optimization
- / Full-rated power up to 45 °C (330kVA)
- / 200% DC oversizing

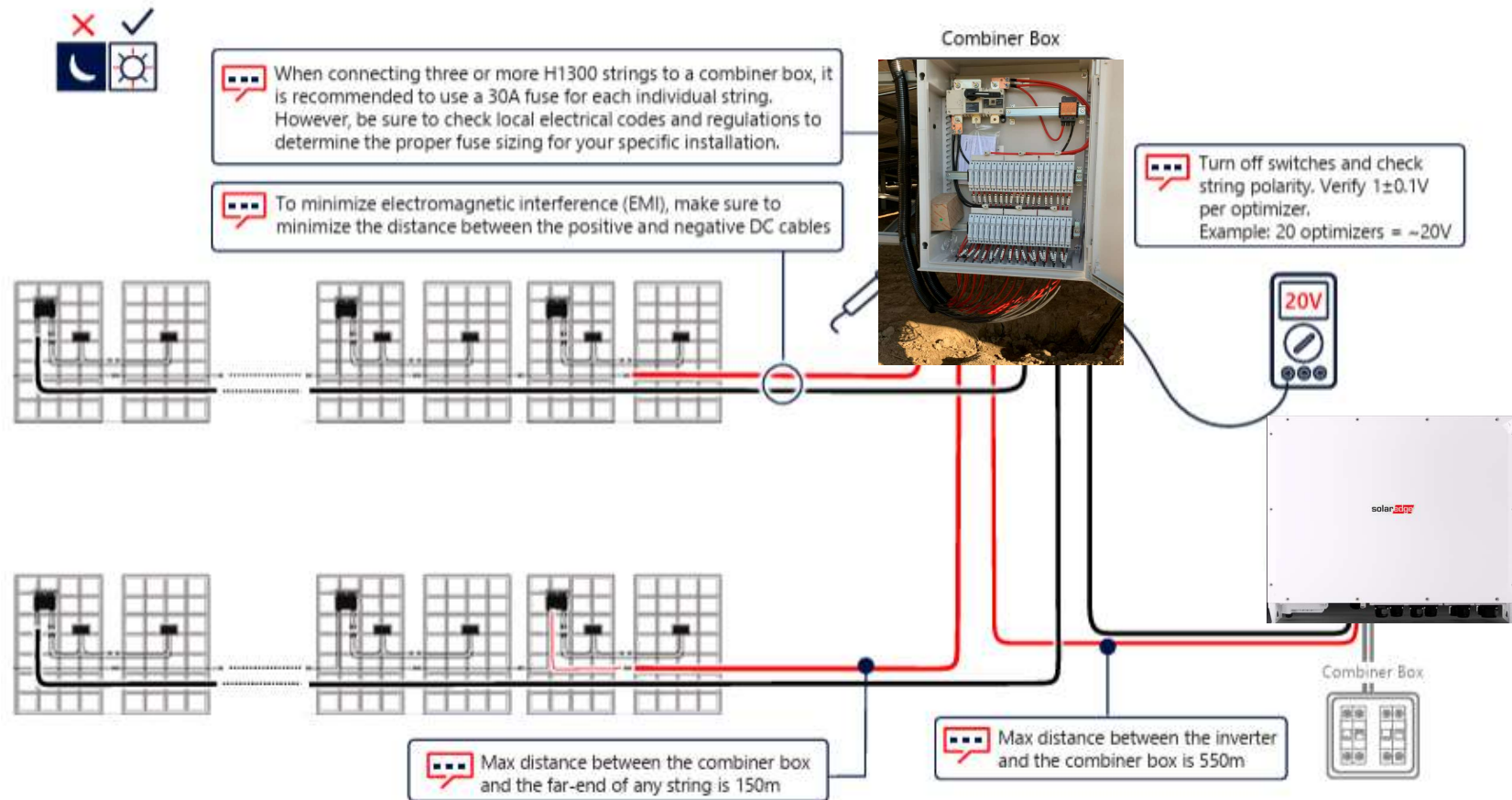
Lower BoS

- / Up to 33kW per string
- / Up to 40% less strings required

Versatile

- / Enables PV deployment on sloped, uneven, or irregular shaped terrain
- / Ideal for both centralized and distributed topologies

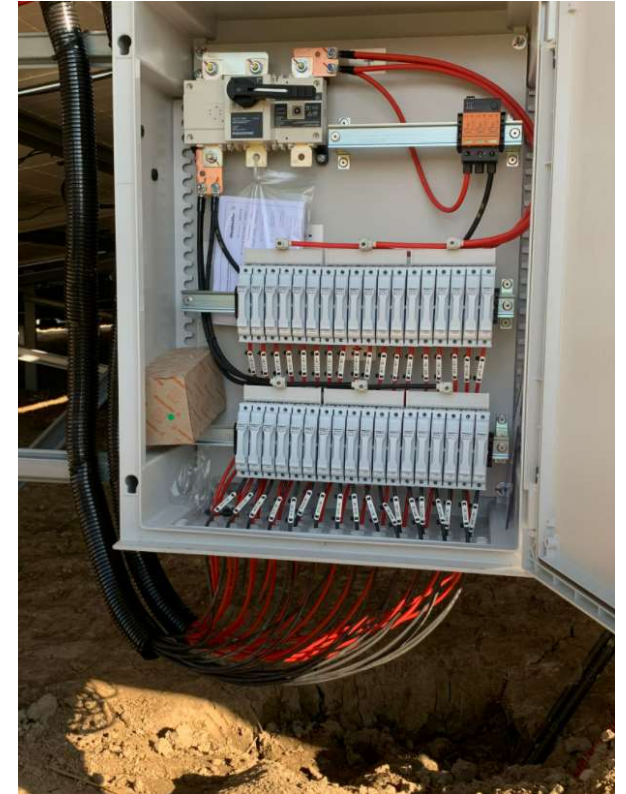
Optimized Utility



Terramax NL, Mounting the inverter



Orion Pilot NL, overview and DC combiner



SolarGik Smart PV Trackers

- / **Short and independently trackers**
that increases accuracy across uneven terrain
- / **Increased energy generation**
through smart backtracking algorithms using satellite data & weather analytics, and DNI-DHI* optimization
- / **Lower system and installation costs**
with 30% lighter trackers (20-25kg per kWp)
- / **Increased reliability**
with high MTBF, wind sensing anticipation, intermittency Smoothing and plant-specific generation forecasting
- / **Lowered O&M costs**
through “zero maintenance” design, dirt and dew minimization, mechanical clipping for extending panels and inverters’ lifetime

* Direct Normal Irradiance (DNI), Diffused Horizontal Irradiance (DHI)



solar**edge**



solar**edge**

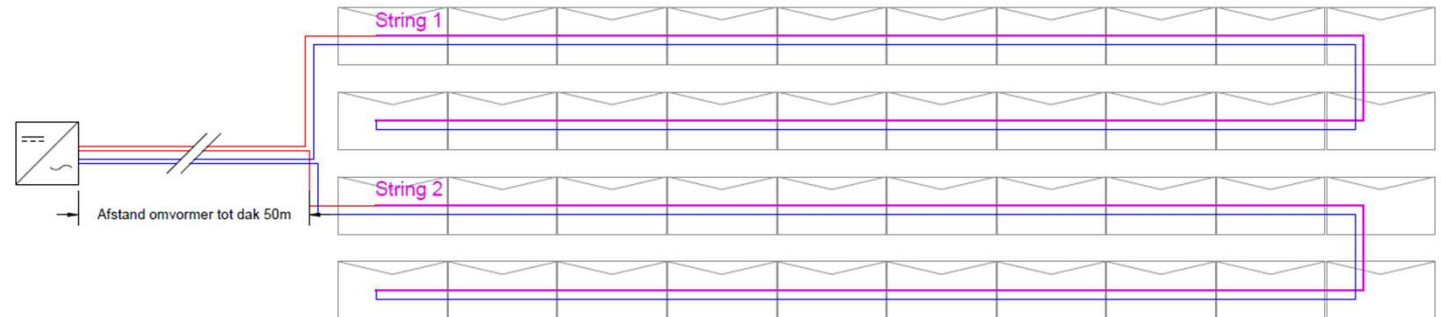
Stringing Designs

20kW MW Residential house
Tzipori, Israel

stringing – South Facing

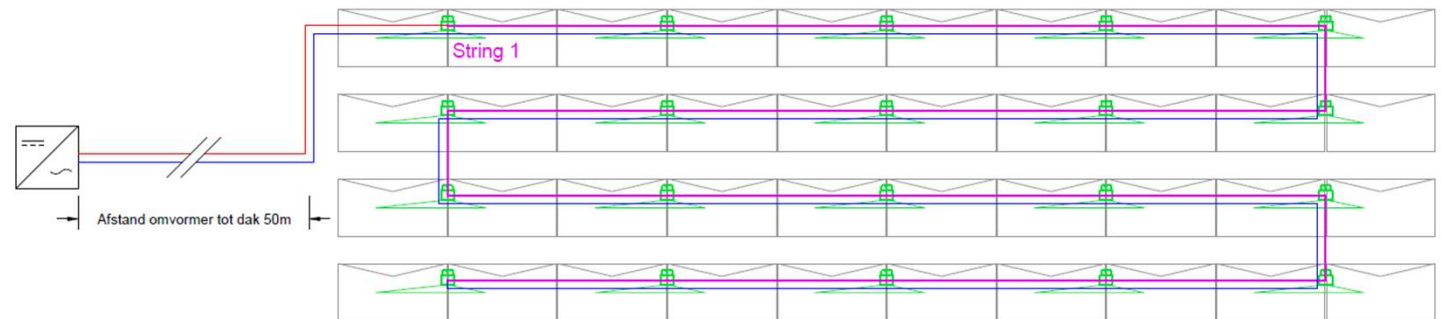
1. Stringomvormer

- 2 strings x 20 PV modules
- Total Cable Length : 284 meter



2. SolarEdge

- 1 string x 40 PV modules (20 optimizers)
- Total Cable Length: 176 meter

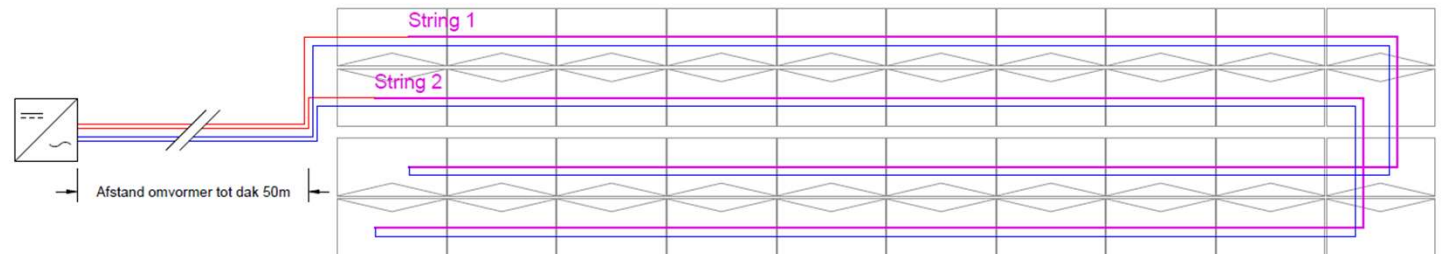


Savings: 108 meter / 38%

stringing – East / West

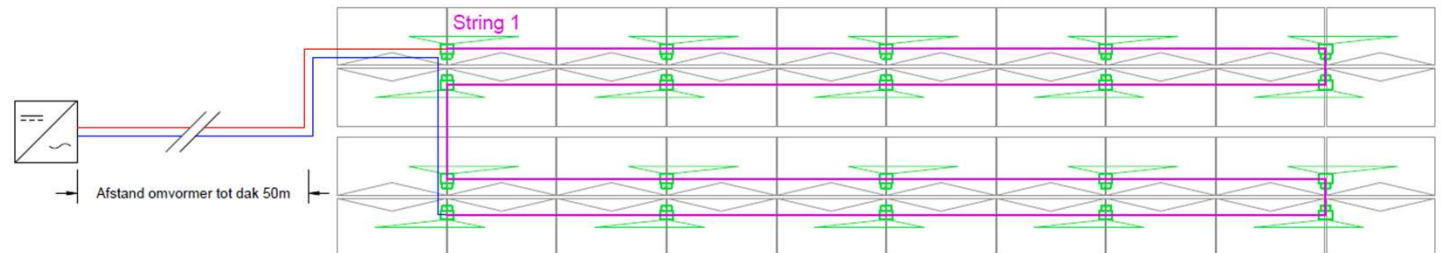
1. Stringomvormer

- 2 strings x 20 PV panelen
- Total Cable Length : 283 meter

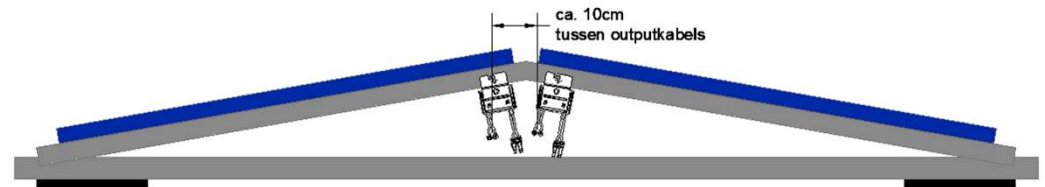


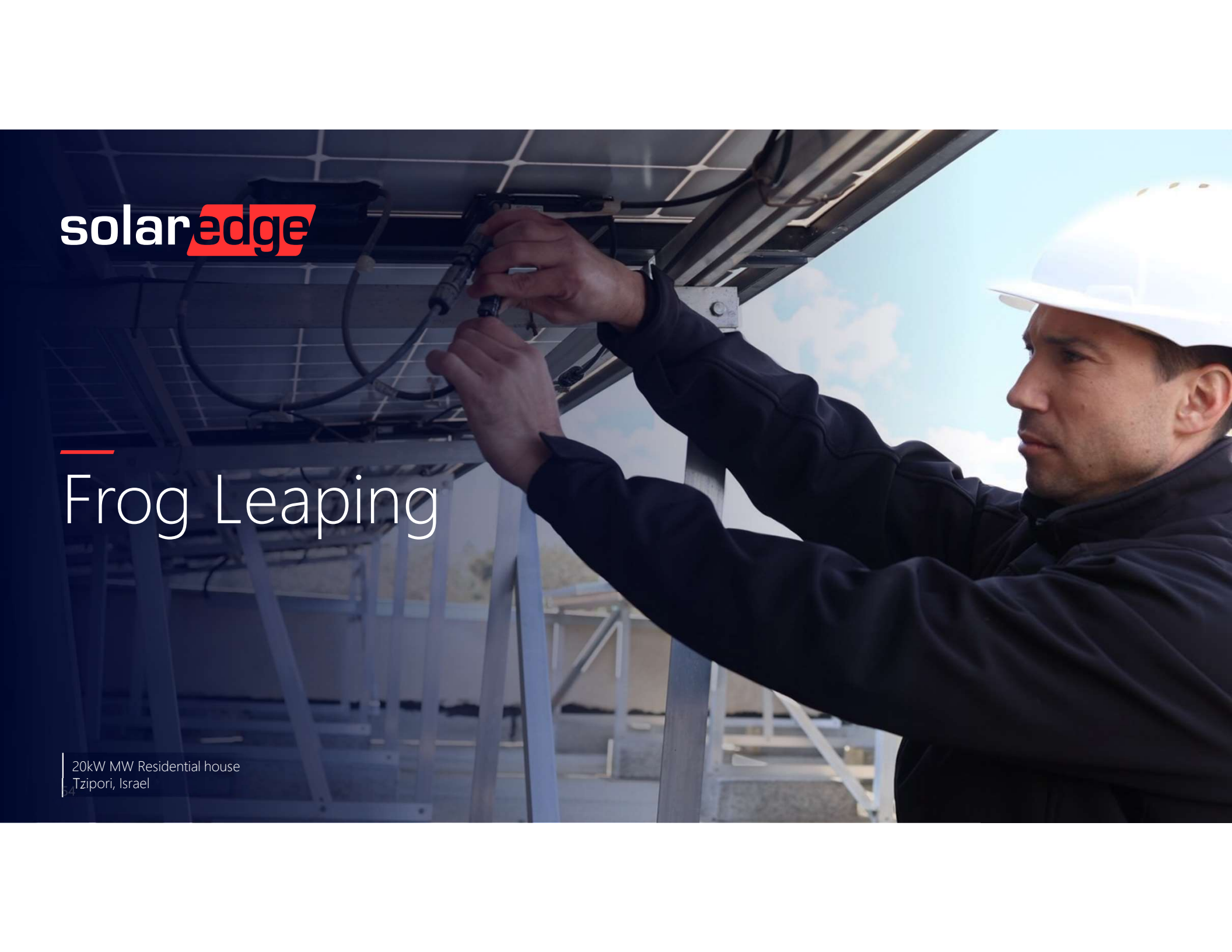
2. SolarEdge

- 1 string x 40 PV modules (20 optimizers)
- No induction loop by smart stringing
- Total Cable Length : 110 meter



Savings : 173 meter / 61%



A man wearing a white hard hat and a dark jacket is working on the wiring of a solar panel array. He is focused on connecting a cable to a junction box. The background shows a clear blue sky and the metal structure of the solar panel installation.

solar**edge**

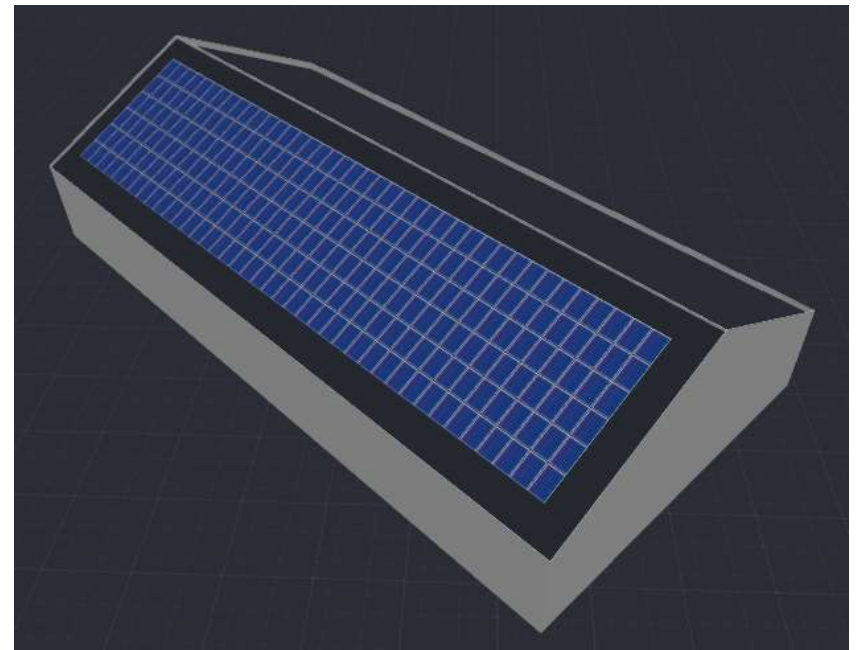
Frog Leaping

20kW MW Residential house
Tzipori, Israel

DC bekabeling Schuin dak

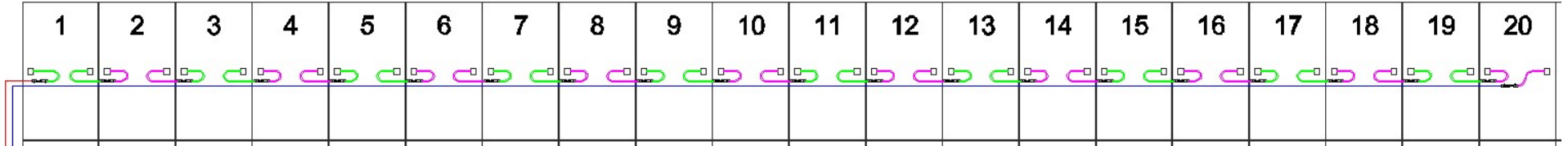
- 240 modules, 120 cells, split junction box.
- 6 x 40 modules portrait layout

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
41																			60	61																		80	
81																			100	101																			120
121																			140	141																			160
161																			180	181																			200
201																			220	221																			240



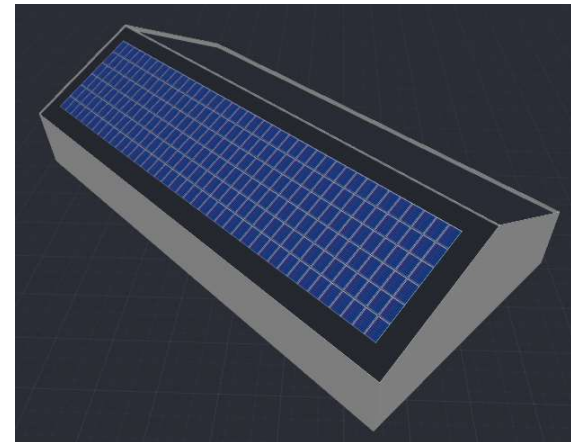
DC cabling string inverter, basic principle

v1. 1 String with 20 modules, basic string method



- String inverter basis stringing method:
- Total Length DC cabling : 975 meter 6mm²

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
41																				60	61																		
81																				100	101																		120
121																				140	141																		160
161																				180	181																		200
201																				220	221																		240



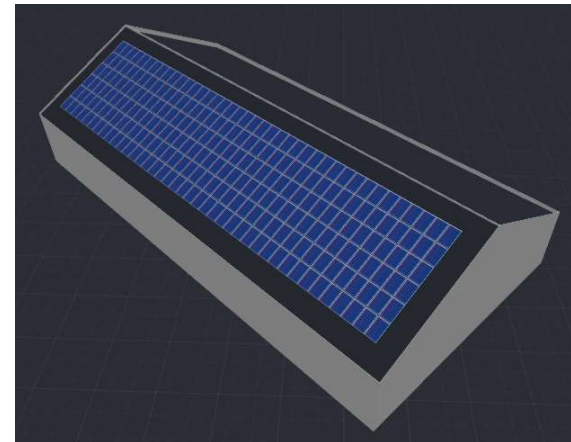
DC cabling SolarEdge inverter, basic principle

v3. 1 String with 20 optimizers total 40 modules, basic stringing method



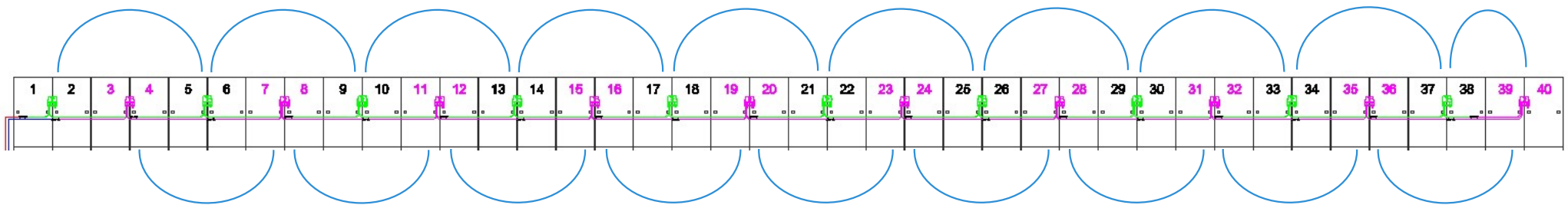
- SolarEdge inverter basis Stringing method:
- Total Length DC cabling : 477 meter 6mm²
- 51% Less cabling

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
41																				41	41																		
81																				81	101																		121
121																				141	141																		161
161																				181	181																		201
201																				221	221																		241



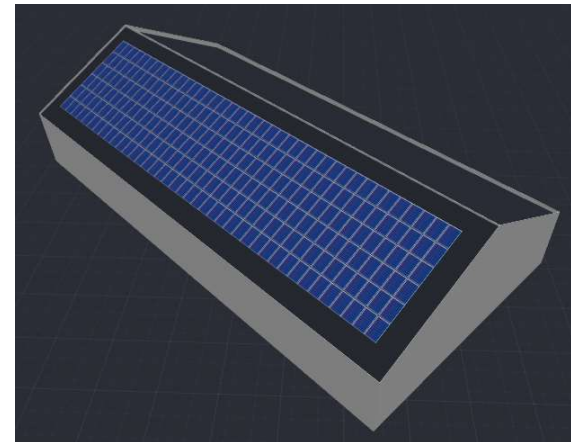
DC cabling SolarEdge inverter, Frog Leaping

v4. 1 String with 20 optimizers total 40 modules, Frog leaping



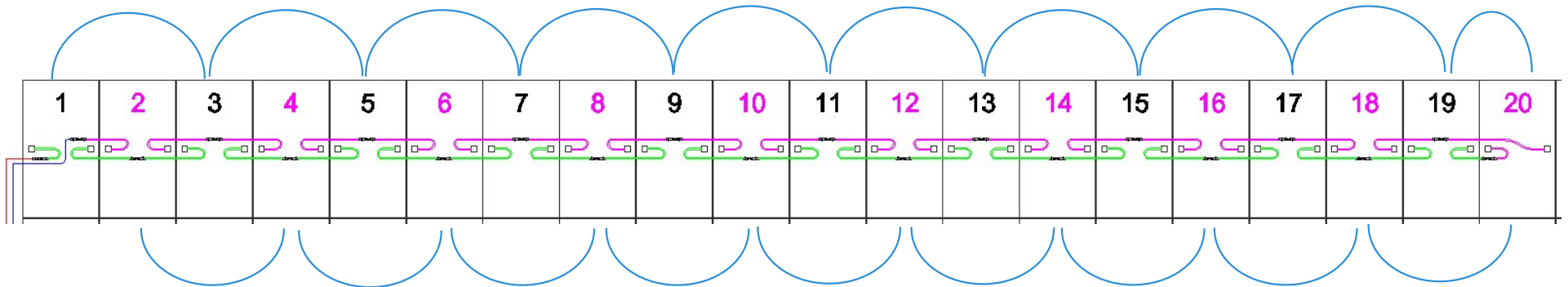
- SolarEdge inverter "Frog Leaping" method:
- Total Length DC cabling : 248 meter 6mm²
- 75% Less cabling

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
41																				61																			60
81																				101																			100
121																				141																			140
161																				181																			180
201																				221																			220



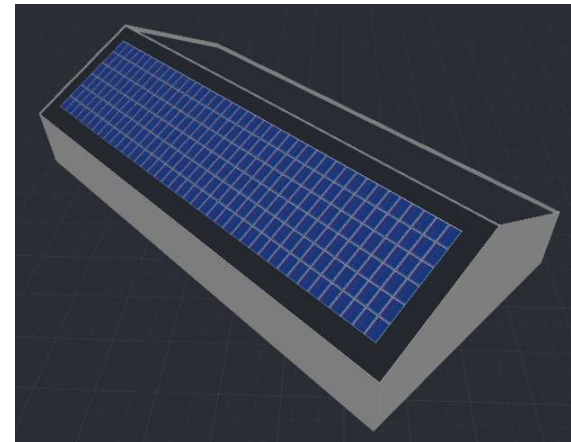
DC Cabling String inverter, Frog Leaping

v2. 1 String with 20 modules, "Frog leaping" method



- String omvormer "Frog Leaping" methode:
- Total Length DC cabling : 745 meter 6mm²
- 23% Less Cabling

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
41																			60	61																		80	
81																			100	101																		120	
121																			140	141																		160	
161																			180	181																		200	
201																			220	221																		240	



DC Cabling slope roof, string inverter vs Solaredge

■ 240 modules, 120 cells, split junction box , 6 x 40 modules portrait lay-out

- | | | | |
|------|--|----------------------------|----------|
| ■ 1. | String inverter total length DC cabling, basic string method : | 975 meter 6mm ² | |
| ■ 2. | String inverter total length DC cabling, "Frog leaping" method: | 745 meter 6mm ² | 23% less |
| ■ 3. | Solaredge inverter total length DC cabling, basic string method: | 477 meter 6mm ² | 51% less |
| ■ 4. | Solaredge inverter total length DC cabling, "Frog leaping" method: | 248 meter 6mm ² | 75% less |

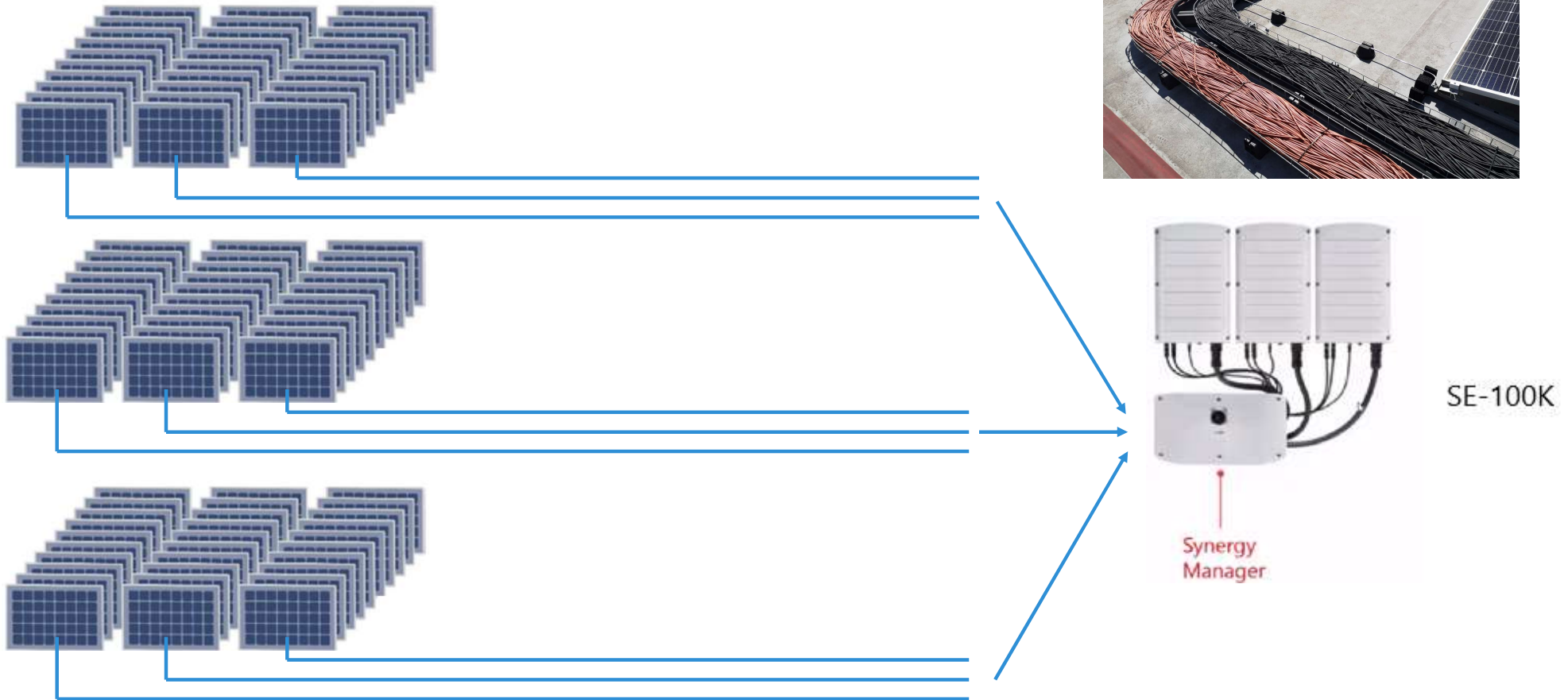


Synergy Inverter

Single DC



Standard Design method



Internal View of Synergy Manager with Single DC

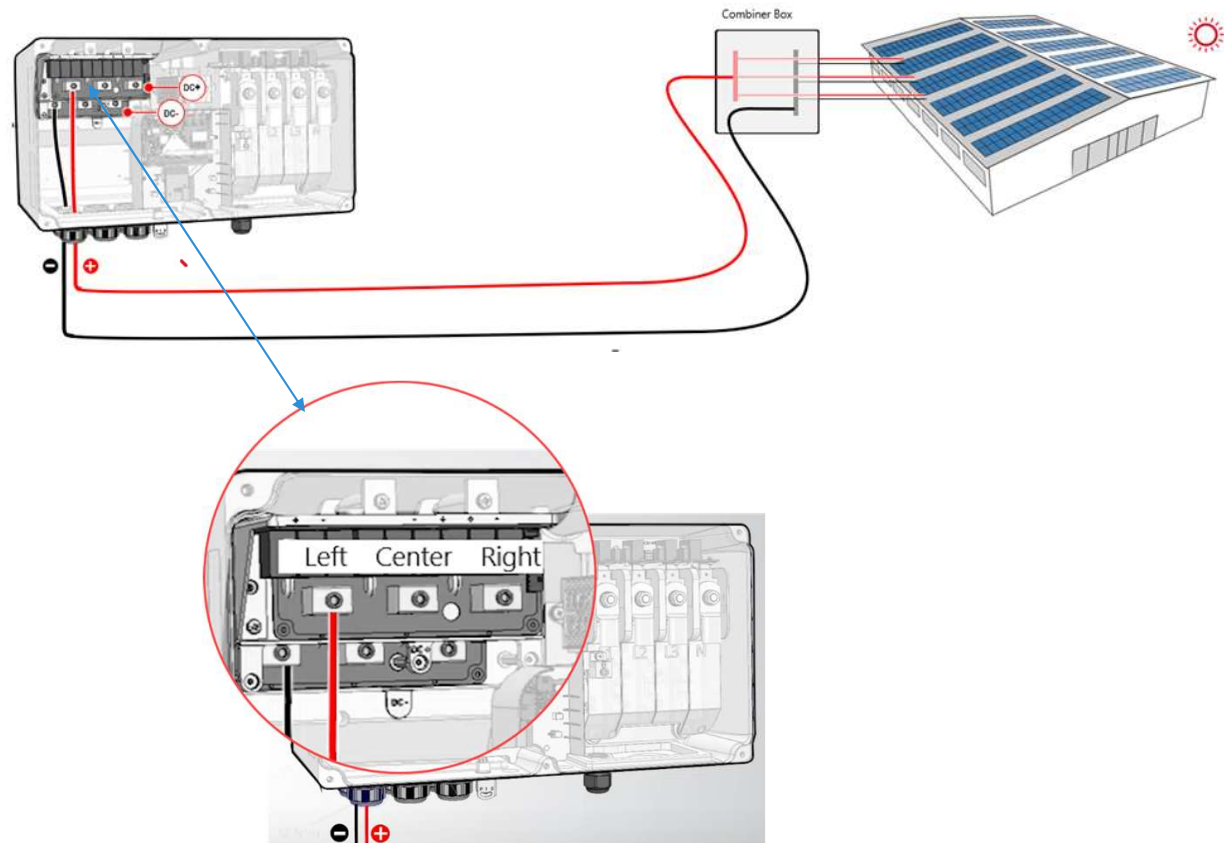


- Almost no need to bend the DC cables
- One option for PN with DC SPD built-in
 - AC SPD can be added
- Support synergy units with and without Rapid Shutdown

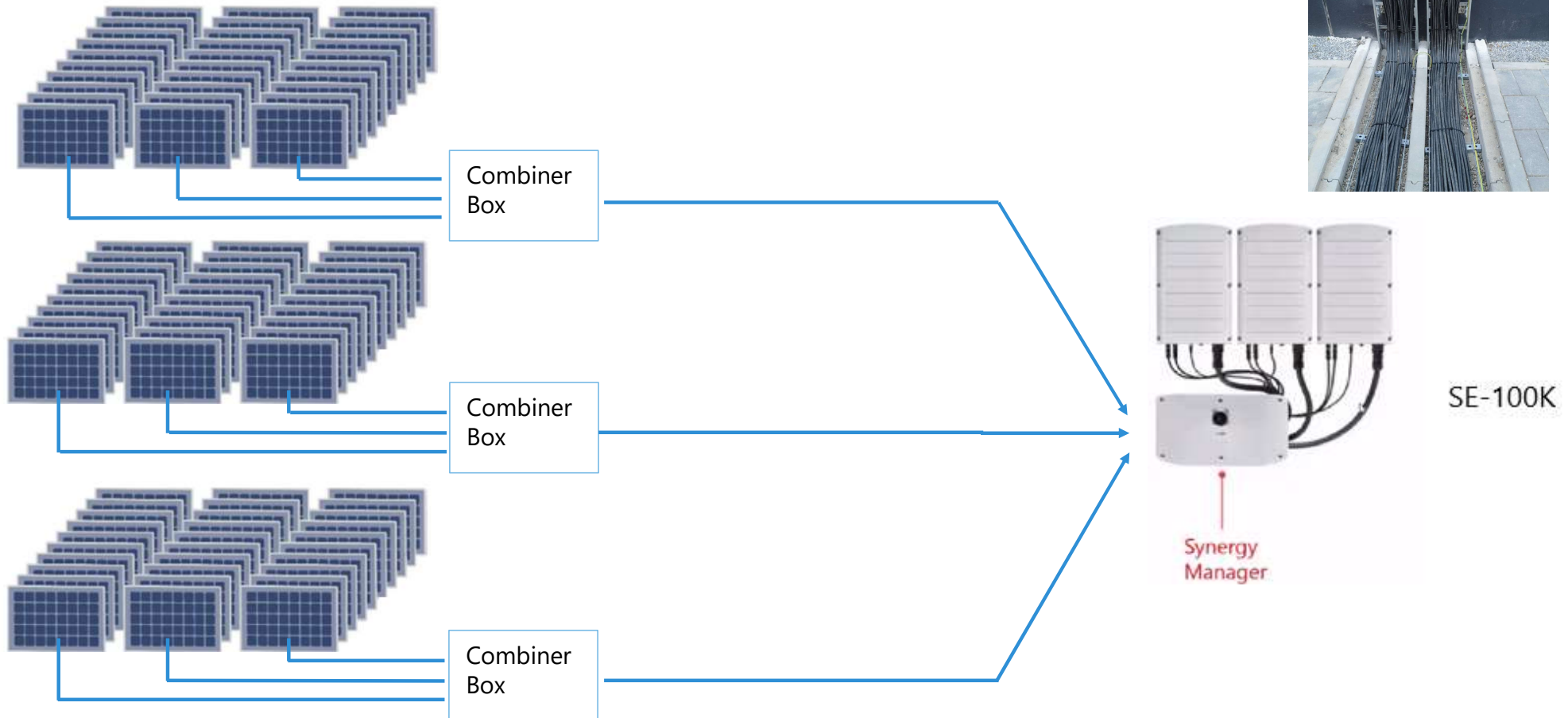
Single Input DC 25 - 70 qmm² Cu / Alu

Synergy Manager Single Input

- With DC Combiner boxes
- Simple and easy installation
- Cost-saving from approximately 70 meters DC length.
- Suitable for 25 to 70 qmm² Alu / Cu DC cabling
- SE66.6K to SE100K

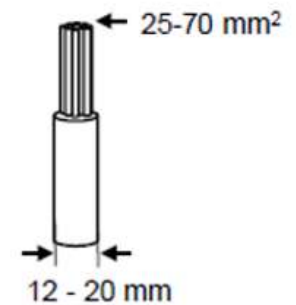


“New” Optimized design Single input offering

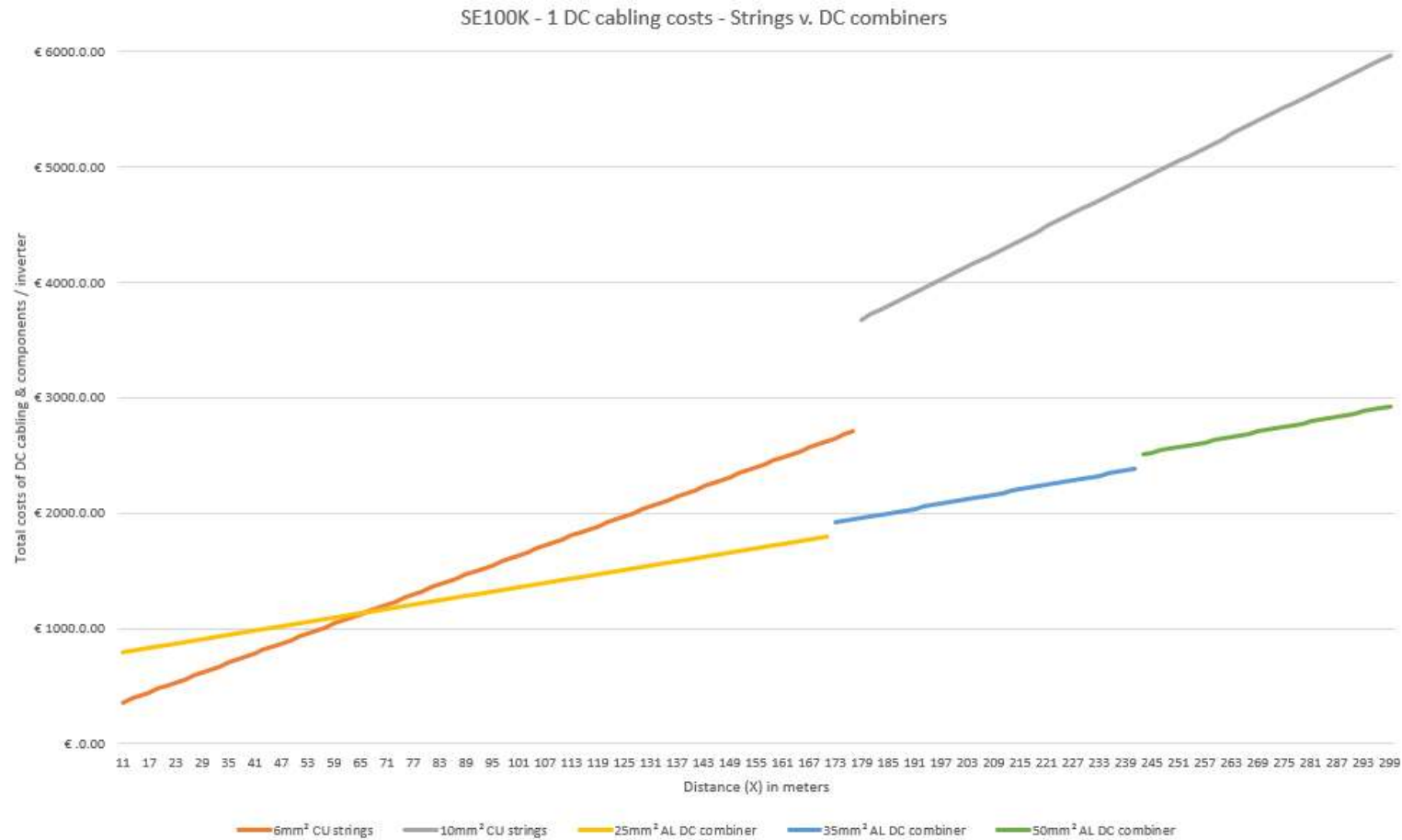


Supported Wires

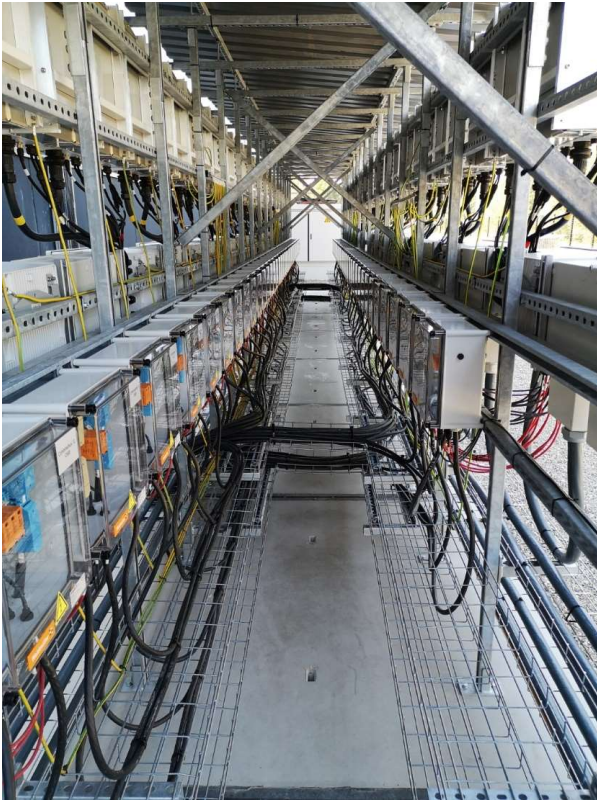
- Aluminum and copper
- Cross section 25-70 mm² **AND** 12-20 mm outer diameter



Example: Break Even point



Voorbeeld toepassingen DC Combiners

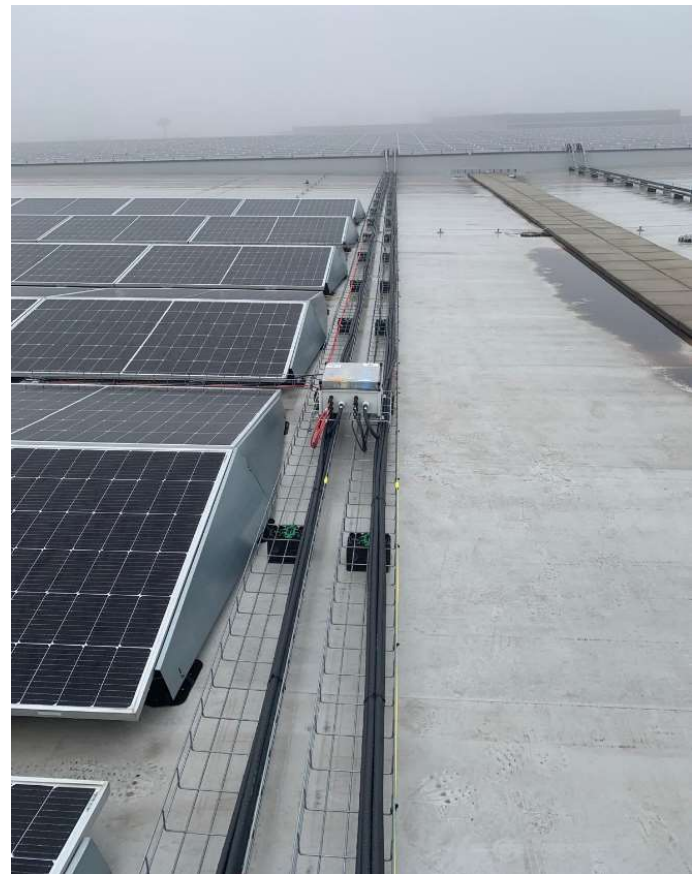


Dak met bliksem afleider systeem
met combinerboxen OSB type 1+2



Basis combinerboxen op het dak

Voorbeeld toepassingen DC Combiners



Voorbeeld toepassingen DC Combiners





solar**edge**

Case Study

Comparisons

3.5MW Mercedes-Benz Istanbul, Turkey
Installed by Naturel

1 MWp

System design

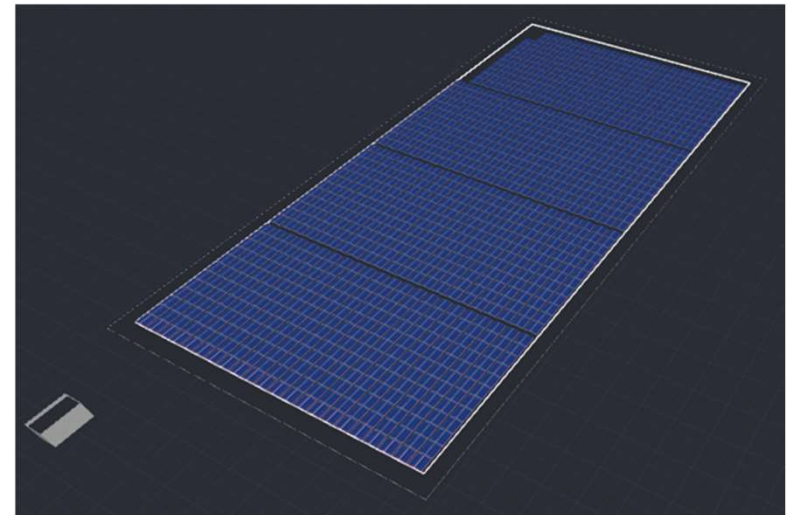
- 2.084 pcs Modules 480 Wp
- 1000,32 kWp nominal DC power
- DC/AC ratio ~ 125%

1. String inverter

- 6 x String inverter 115 kW met AFCI, 10 MPPT, 20 inputs
- 20/21 modules per string
- 96 strings CU cabling
- Average Cable Length (single run): 103,3m

2. SolarEdge

- 7 x SE100K omvormer, MC-4
- 1.042 x S1000 power optimizers
- 32/36 modules per string
- 63 Strings CU cabling
- Average Cable Length (single run): 110,7m

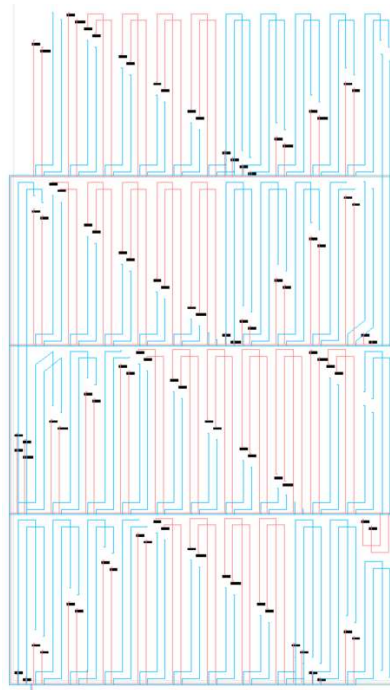
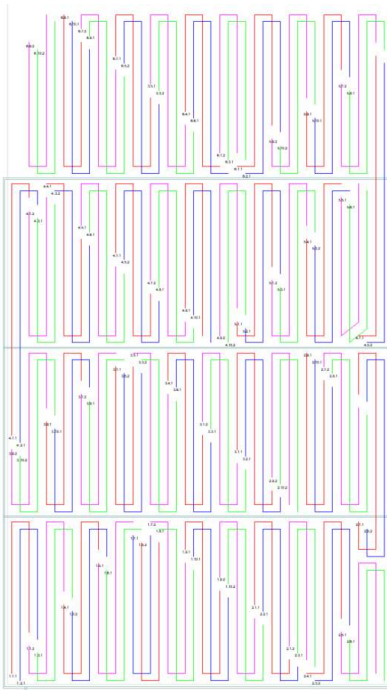


1 MWp – Cabling standard string design

Stringomvormer

Strings

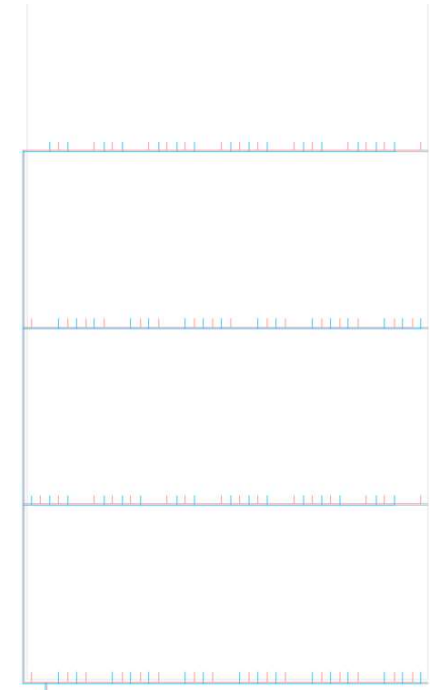
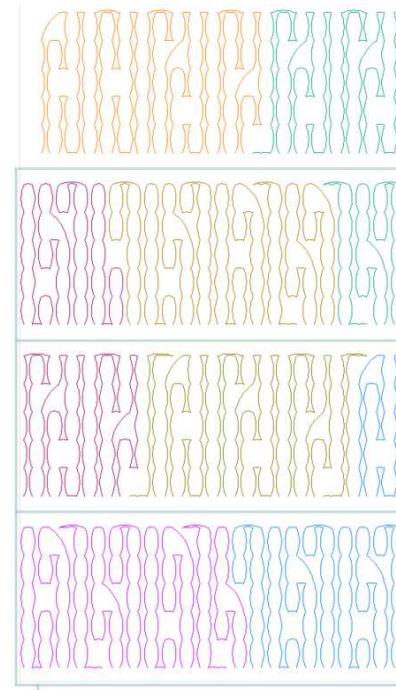
Veldbekabeling



SolarEdge

Strings

Veldbekabeling



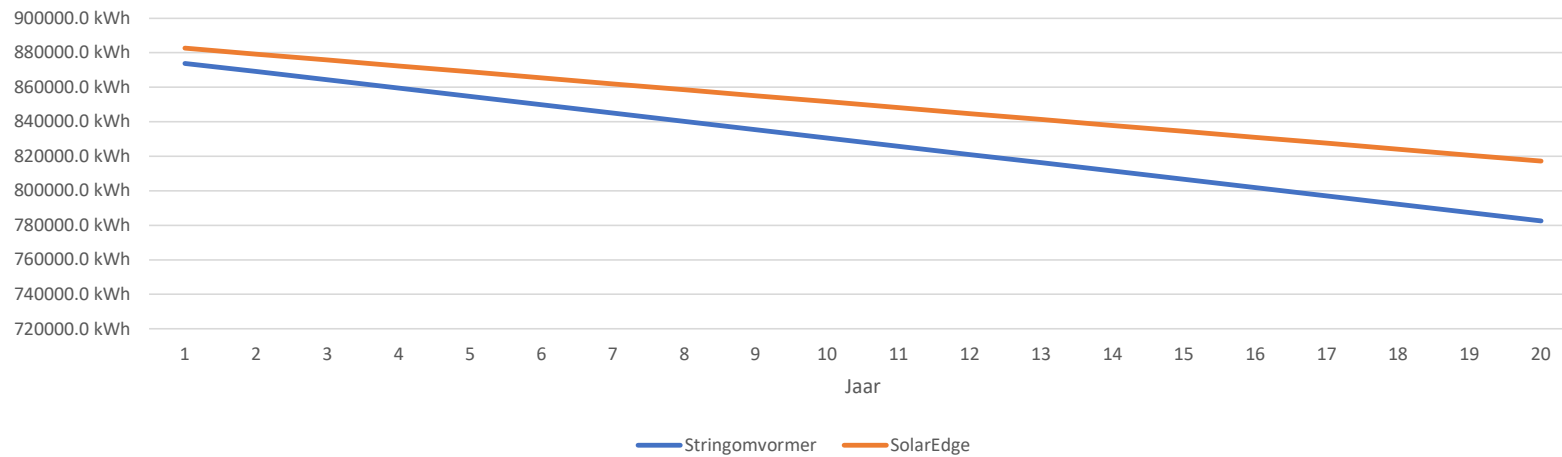
1 MWp – Comparison BoS cost multiple Strings

	String inverter			SolarEdge			Difference
	Aantal	Prijs / eenheid	Totaalprijs	Aantal	Prijs / eenheid	Totaalprijs	
Stringomvormer 115 kW	6 st.	€ 3.900.00 / st.	€ 23.400.00	7 st.	€ 3.667.75 / st.	€ 25.674.25	
SolarEdge SE100K				1042 st.	€ 46.33 / st.	€ 48.270.65	
S1000 Power optimizer							<i>initial difference</i>
Cost Inverters & optimizers			€ 23.400.00			€ 73.944.90	-€ 50.544.90 -€ 0.051 / Wp
6mm² CU kabel	12.593 m	€ 0.80 / m	€ 10.074.40	2.824 m	€ 0.80 / m	€ 2.259.20	
10mm² CU kabel	8.121 m	€ 1.28 / m	€ 10.394.88	11.118 m	€ 1.28 / m	€ 14.231.04	
MC4 connectors (strings + connection Cable)	272 st.	€ 2.50 / st.	€ 680.00	126 st.	€ 2.50 / st.	€ 315.00	
Cost DC material			€ 21.149.28			€ 16.805.24	€ 4.344.04 € 0.004 / Wp
DC Cabling Labor (CU)	20.714 m	€ 0.80 / m	€ 16.571.20	13.942 m	€ 0.80 / m	€ 11.153.60	
Optimizers monteren & scanning				1042 st.	€ 2.00 / st.	€ 2.084.00	
Cost Labor			€ 16.571.20			€ 13.237.60	€ 3.333.60 € 0.003 / Wp
							<i>initial difference</i>
							-€ 42.867.26 -€ 0.043 / Wp
Warranty difference over 20 Year							
String inverter 115 kW from 5 naar 20 Year	6 st.	€ 3.900.00 / st.	€ 23.400.00	7 st.	€ 1.270.00 / st.	€ 8.890.00	
SolarEdge SE100K from 12 to 20 Year							
Cost Warranty Extention			€ 23.400.00			€ 8.890.00	€ 14.510.00 € 0.015 / Wp
							<i>Final difference</i>
							-€ 28.357.26 -€ 0.028 / Wp



1 MWp – Comparison Energy Production

	String inverter			SolarEdge			Difference
	Number	Price / unit	Total Price	Number	Price / unit	Total Price	
Energy production year 1 (PVsyst)	873.912 kWh			882.654 kWh			
Energy production year 20 (PVsyst)	782.553 kWh			817.191 kWh			
Total production 20 year (PVsyst)	16.564.650 kWh € 0.15 / kWh € 2.484.697.50			16.998.450 kWh € 0.15 / kWh € 2.549.767.50			
total revenue	€ 2.484.697.50			€ 2.549.767.50			€ 65.070.00 € 0.065 / Wp



1 MWp installatie gecombineerde

System design

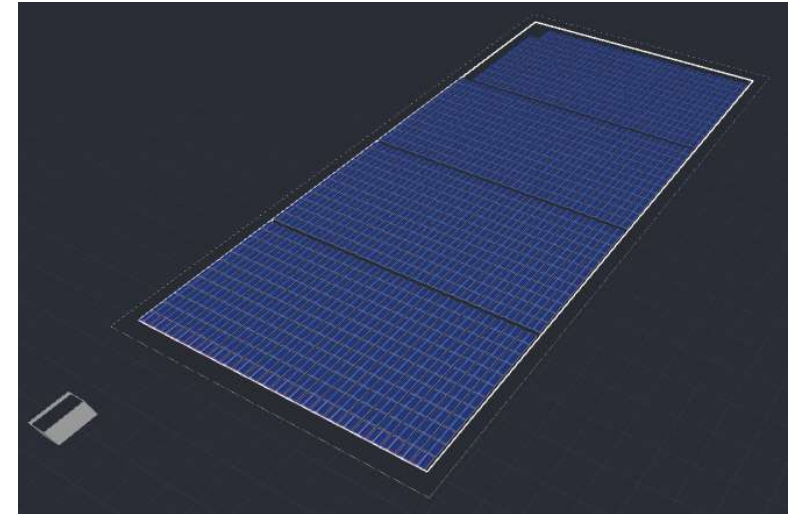
- 2.084 pcs PV modules 480 Wp
- 1000,32 kWp nominal DC power
- DC/AC ratio ~ 125%

1. String inverter

- 6 x String inverter 115 kW met AFCI, 10 MPPT, 20 inputs
- 20/21 modules per string
- **96** strings CU cabling
- Average Cable Length (single run): **103,3m**

2. SolarEdge

- 7 x SE100K inverter, MC-4
- 1.042 x S1000 power optimizers
- 32/36 modules per string
- Using DC combiners & AL Cabling
- **63** Strings Cu > Combiner
- Average Cable Length Cu (single run): 4,5m
- 21 x DC combiners
- **21** x Strings AL cabling
- Average Cable Length AL (single run): **96,9m**

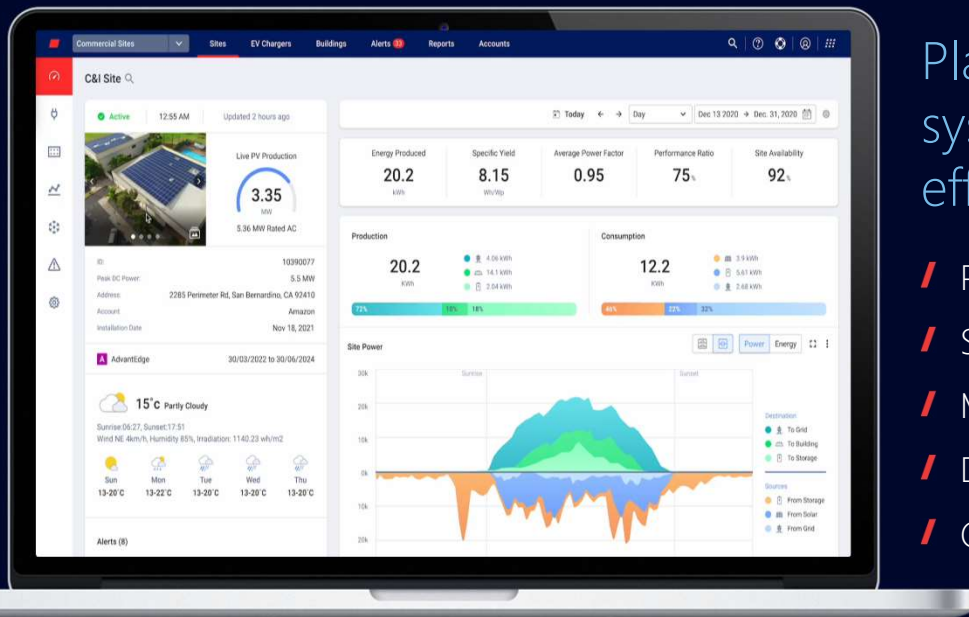


1 MWp – Comparison with Combiners / 1 DC

	String inverter			SolarEdge			Difference
	Aantal	Prijs/eenheid	Totaalprijs	Aantal	Prijs/eenheid	Totaalprijs	
String inverter 115 kW	6 st.	13.900.00 / st.	123.400.00	7 st.	13.667.75 / st.	125.674.25	
SolarEdge SE100K Single DC				1042 st.	146.33 / st.	148.270.65	
S1000 Power optimizer							
Cost Inverters & optimizers		€ 23.400.00			€ 73.944.90		initial difference
6mm² CU Cable	12.593 m	10.80 / m	110.074.40	352 m	10.80 / m	1281.60	-€ 50.544.90
10mm² CU Cable	8.121 m	11.28 / m	110.394.88				-€ 0.051 / Wp
25mm² AL Cable				364 m	11.20 / m	1436.80	
35mm² AL Cable				1.310 m	11.29 / m	11.689.90	
50mm² AL Cable				2.318 m	11.45 / m	13.361.10	
DC combiner				21 st.	1175.00 / st.	13.675.00	
MC4 connectors (strings + connection Cable)	272 st.	12.50 / st.	1680.00	126 st.	12.50 / st.	1315.00	
Cost DC material		€ 21.149.28			€ 9.759.40		€ 11.389.88
DC Cabling Labor (CU)	20.714 m	10.80 / m	116.571.20	352 m	10.80 / m	1281.60	€ 0.011 / Wp
DC Cabling Labor (AL)				3.992 m	11.00 / m	13.992.00	
DC combiner Labor				21 st.	135.00 / st.	1735.00	
Optimizers mounting & scannen				1042 st.	12.00 / st.	12.084.00	
Cost Labor		€ 16.571.20			€ 7.092.60		€ 9.478.60
							€ 0.009 / Wp
Warranty difference over 20 Year							initial difference
String inverter 115 kW from 5 naar 20 Year	6 st.	13.900.00 / st.	123.400.00	7 st.	11.270.00 / st.	18.890.00	-€ 29.676.42
SolarEdge SE100K from 12 to 20 Year							-€ 0.030 / Wp
Cost Warranty Extension		€ 23.400.00			€ 8.890.00		€ 14.510.00
							€ 0.015 / Wp
							Final difference
							-€ 15.166.42
							-€ 0.015 / Wp



SolarEdge ONE for C&I

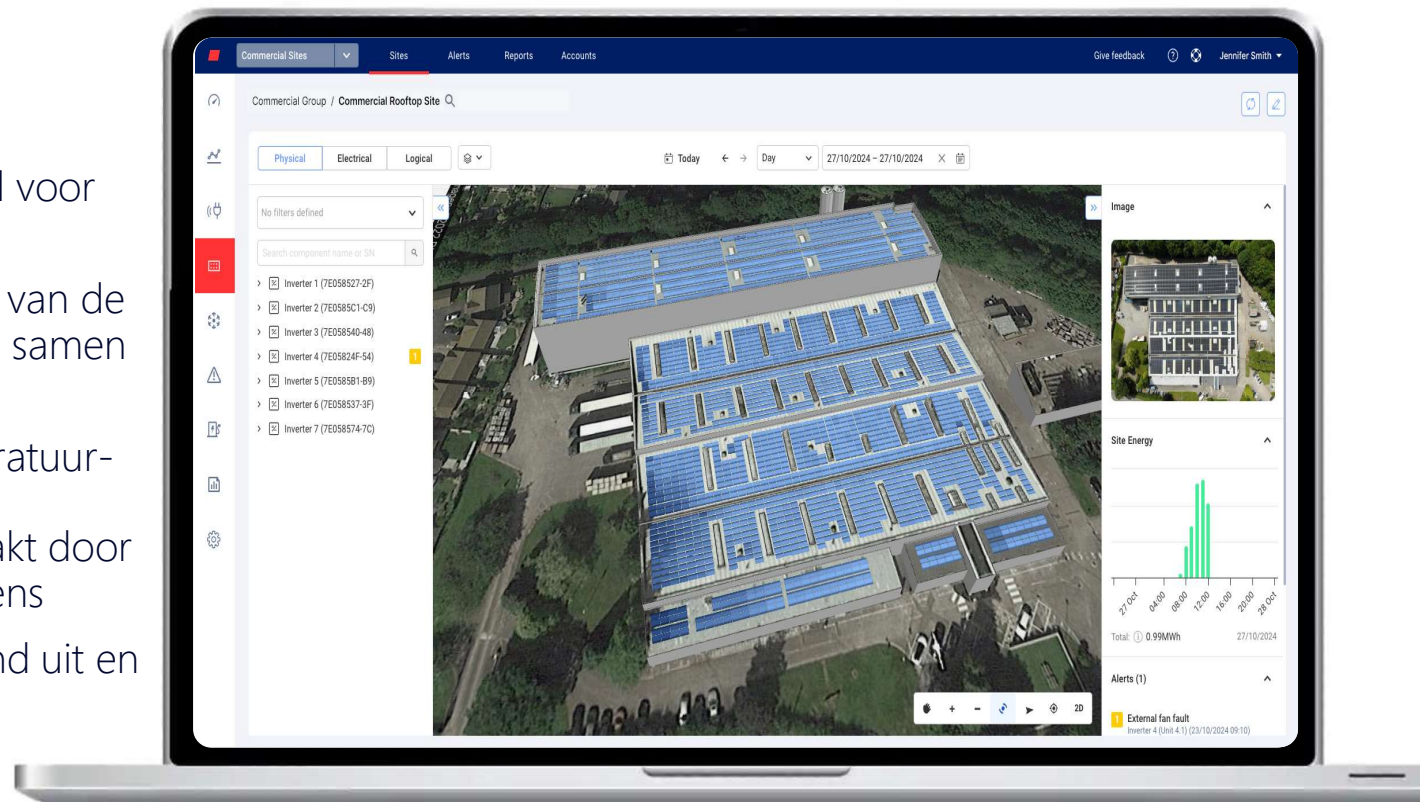


Plaatst een ongekende hoeveelheid systeemgegevens binnen handbereik, voor efficiënte prestatieanalyse en monitoring:

- / PV-vlootbeheer
- / Site-overzicht
- / Monitoring op moduleniveau
- / Digitale tweeling
- / Configuratie van externe apparaten
- / Hulpmiddelen voor siteanalyse
- / Energieraad
- / Batterijbeheer
- / Waarschuwingen en rapporten
- / En meer

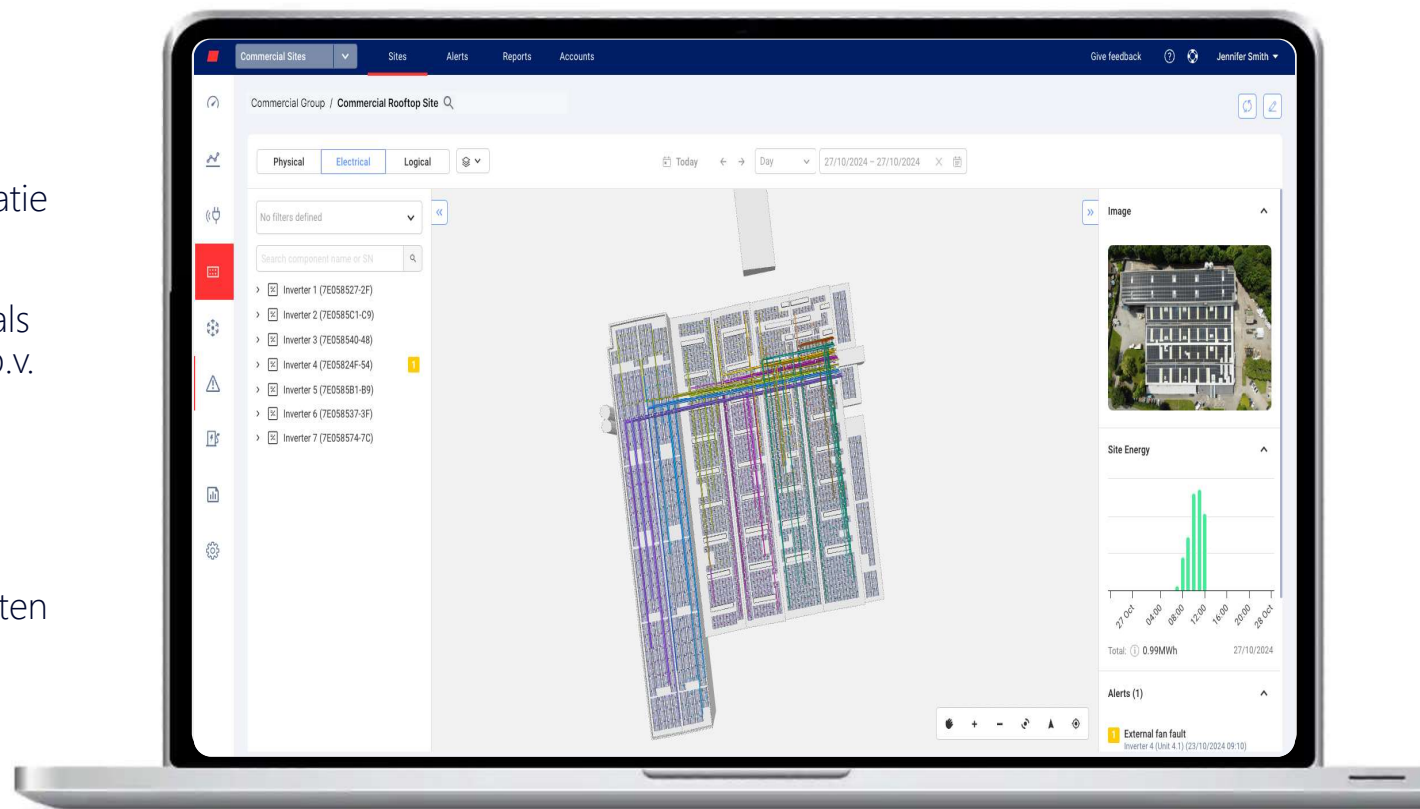
Digital Twin Physical layout

- / Een krachtig, nieuw hulpmiddel voor 3D-site-indeling
- / Voegt de virtuele representatie van de locatie van SolarEdge Designer samen met realtime locatiegegevens
- / Bekijk waarschuwingen, temperatuur- en productiegegevens op moduleniveau, mogelijk gemaakt door het gebruik van modulegegevens
- / Voer locatie-inspectie op afstand uit en ontdek afwijkingen direct met kleurgecodeerde lagen



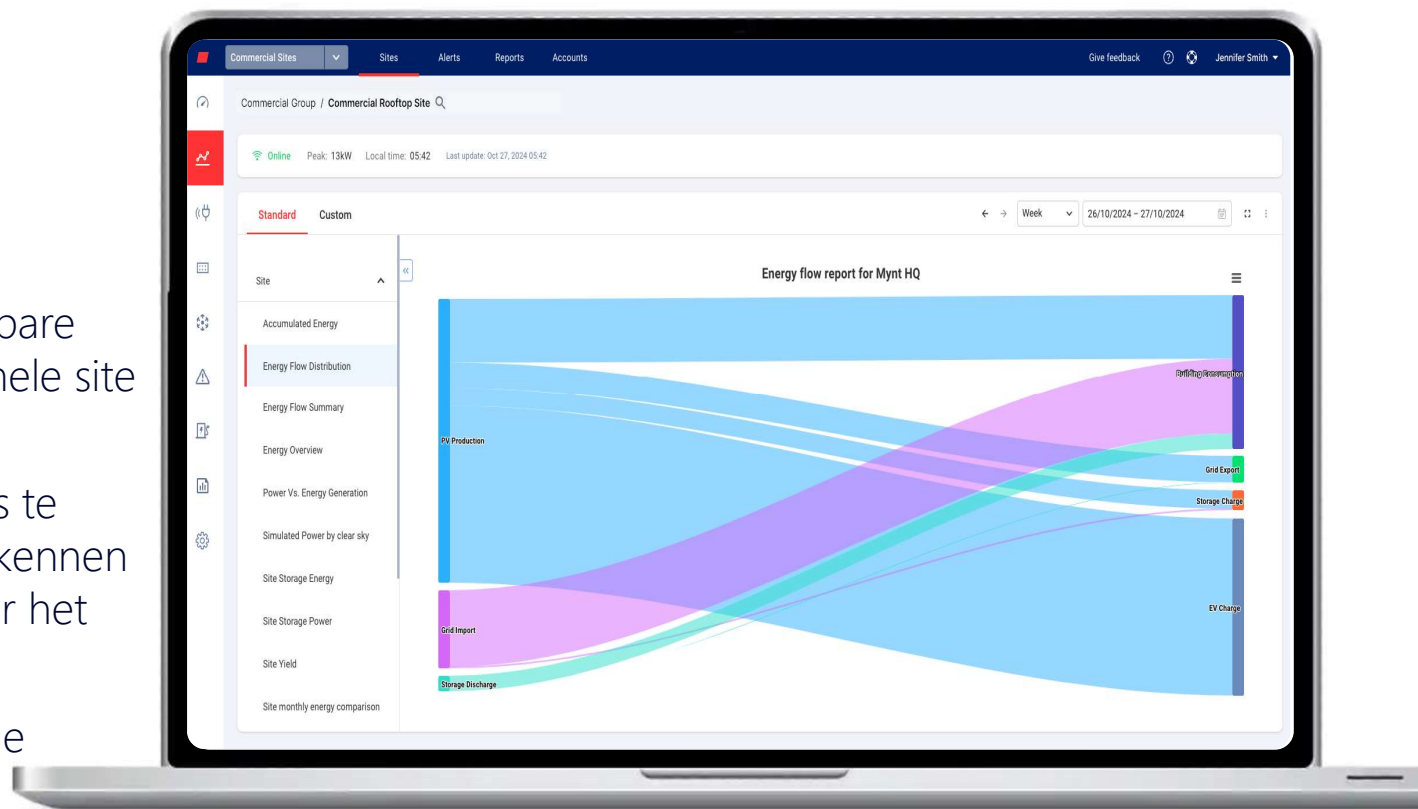
Digital Twin Electrical layout

- / Gedetailleerd overzicht van de locatie met alle elektrische AC/DC-kabelverbindingen per systeemomvormer en string, evenals andere componentverbindingen, b.v. batterijen
- / Biedt een visuele weergave van de sitehiërarchie
- / Ondersteunt externe opdrachten zoals koppelen en opnieuw opstarten
- / Integreert met de Layout Editor, zodat de meest recente siteconfiguraties worden weergegeven



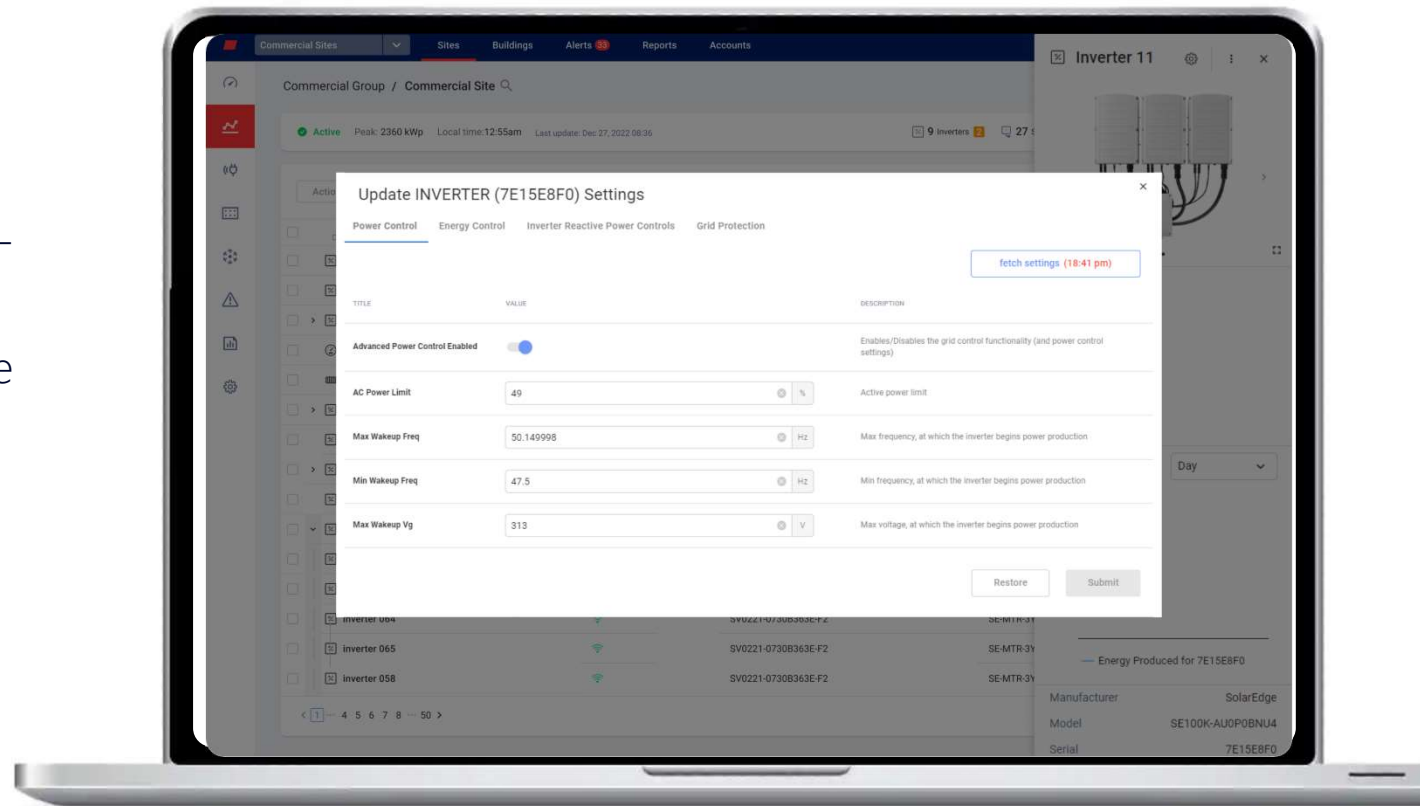
Site Analysis Tools

- / Een uitgebreide set vooraf geconfigureerde grafieken
- / Maak gebruik van de beschikbare telemetrie, variërend van de hele site tot specifieke modules
- / Genereer grafieken om trends te identificeren, patronen te herkennen en inzichten te verkrijgen voor het oplossen van problemen
- / Analyseer het vermogen en de energie van de locatie
- / Kies de gewenste manier van datavisualisatie en exporteer data tot een jaar terug



Remote Device Operation

- / Bekijk apparaatinformatie en -status
- / Voer installatie en configuratie op afstand uit, zoals: energiecontrole, blindvermogencontroles en netbescherming
- / Update instellingen voor meerdere apparaten tegelijk
- / Op toestemming gebaseerde toegang



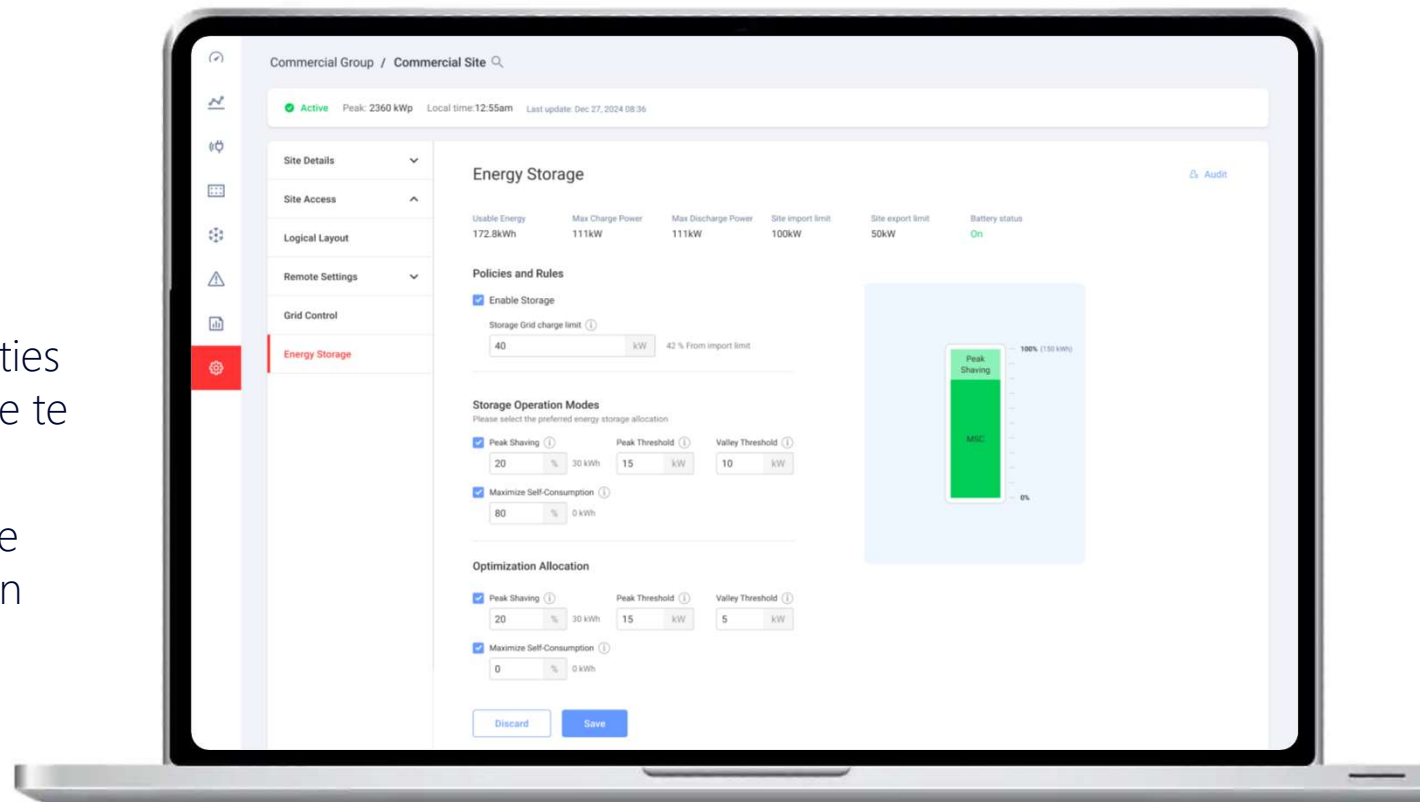
Energy Board

- / Realtime stroomstroom
- / Energieverdeling in de tijd van bron tot bestemming
- / Site-KPI's, waaronder: eigen verbruik, zelfvoorziening, import- en exporttarieven, elektriciteitsrekeningen en systeembesparingen



Battery Management

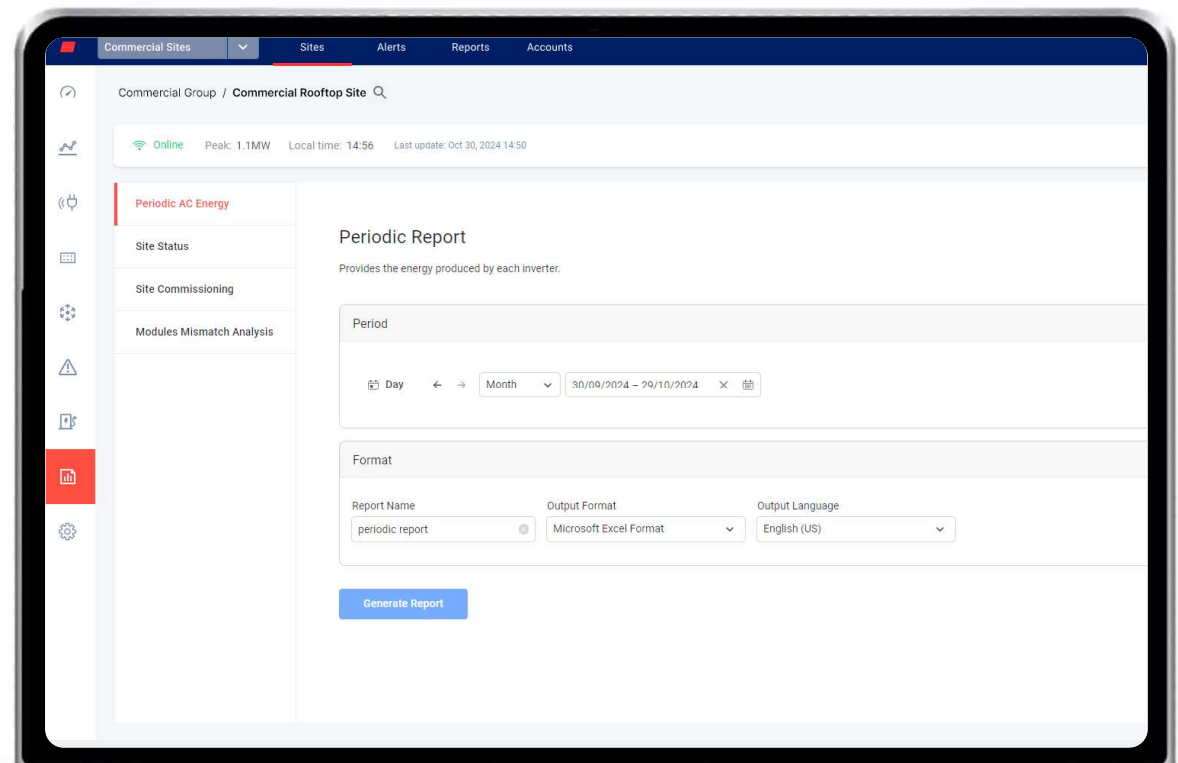
- / Bewaak de prestaties en gezondheid van de batterij
- / Optimaliseer de opslagprestaties om aan de KPI's van de locatie te voldoen
- / Beheer de batterijoptimalisatie modi, inclusief maximaal eigen verbruik en peak shaving



Note: Supports SolarEdge Commercial Storage System CSS-OD, available in selected countries

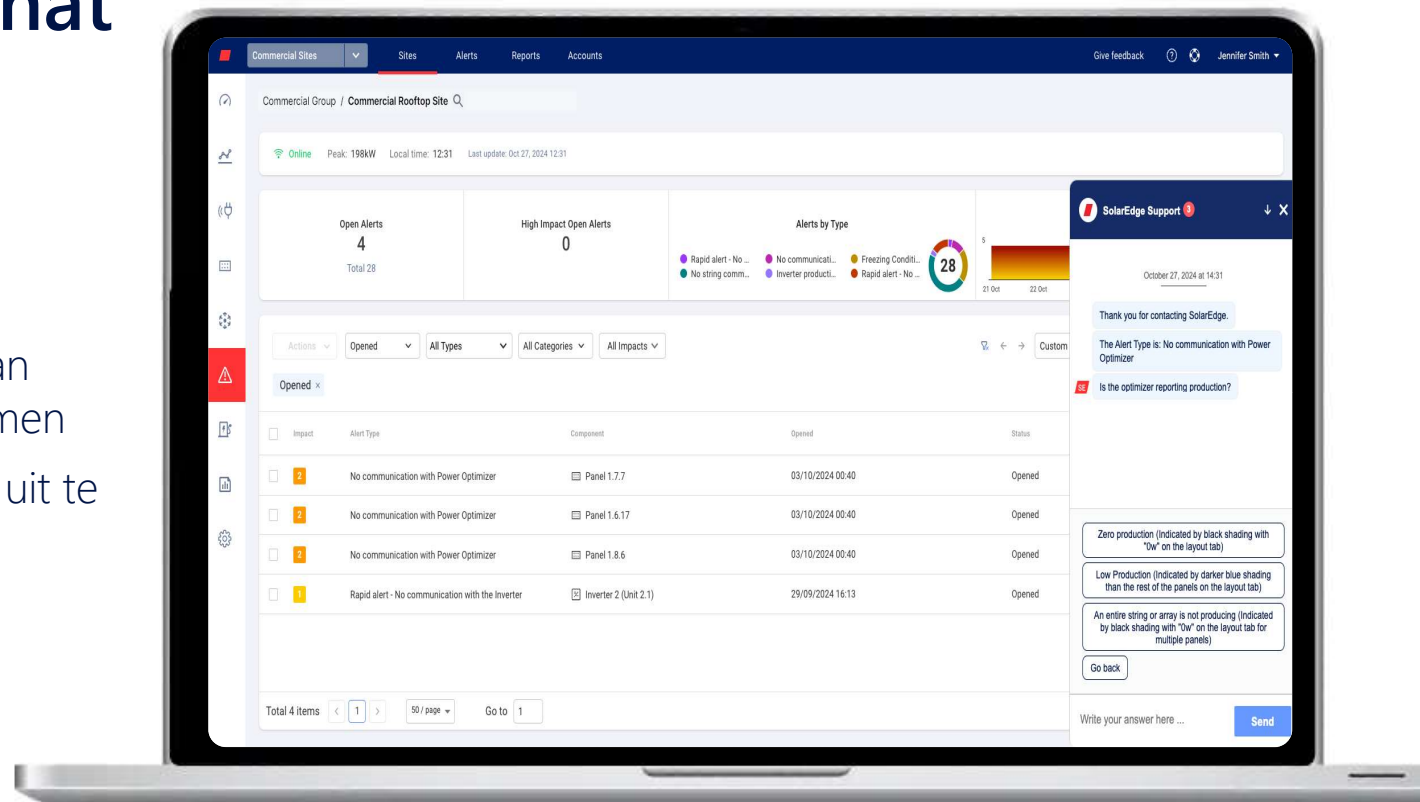
Reports

- / Analyseer en vergelijk de prestaties van de site door rapporten te genereren op individueel site- of accountniveau
- / Bevat meerdere rapporttypen, b.v. Module-mismatch-analyse, periodieke AC-energie, inbedrijfstelling van de locatie
- / NIEUW: Het genereren van rapporten gebeurt op de achtergrond om een ononderbroken workflow binnen SolarEdge ONE mogelijk te maken
- / Ondersteunt export naar PDF, Excel en HTML



Alerts Support Chat

- Biedt informatie over uw openstaande waarschuwingen
- Beveelt verschillende opties aan voor het oplossen van problemen
- Maakt het mogelijk om RMA's uit te geven



EV Chargers Management

Beheer en optimaliseer uw EV-laadkosten effectief in uw hele portfolio.



Belangrijkste oplossingskenmerken

/ Real-time monitoring & control

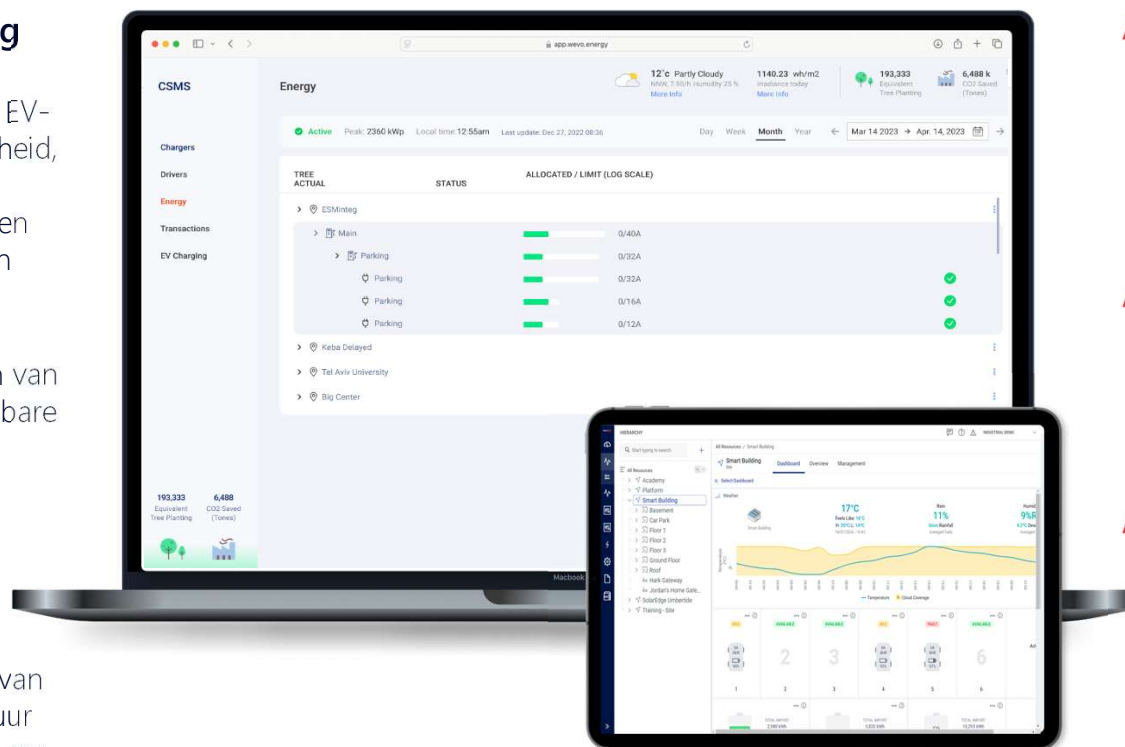
Krijg uitgebreid inzicht in EV-laadstations; beschikbaarheid, gebruiksstatistieken, laadsessies, laadtarieven en beheer gebruikerprofielen

/ Laad optimalisatie

Optimaliseer het opladen van EV's op basis van beschikbare zonne-energie, elektriciteitsprijzen en oplaadschema's

/ Dynamic load management

Er is geen dure upgrade van de elektrische infrastructuur nodig, of het toevoegen van meerdere oplaadpunten achter de meter



/ Billing, payments & authentication

Vergemakkelijk de verwerking van betalingen, facturering, facturering en abonnementsbeheer

/ Hardware compatibility

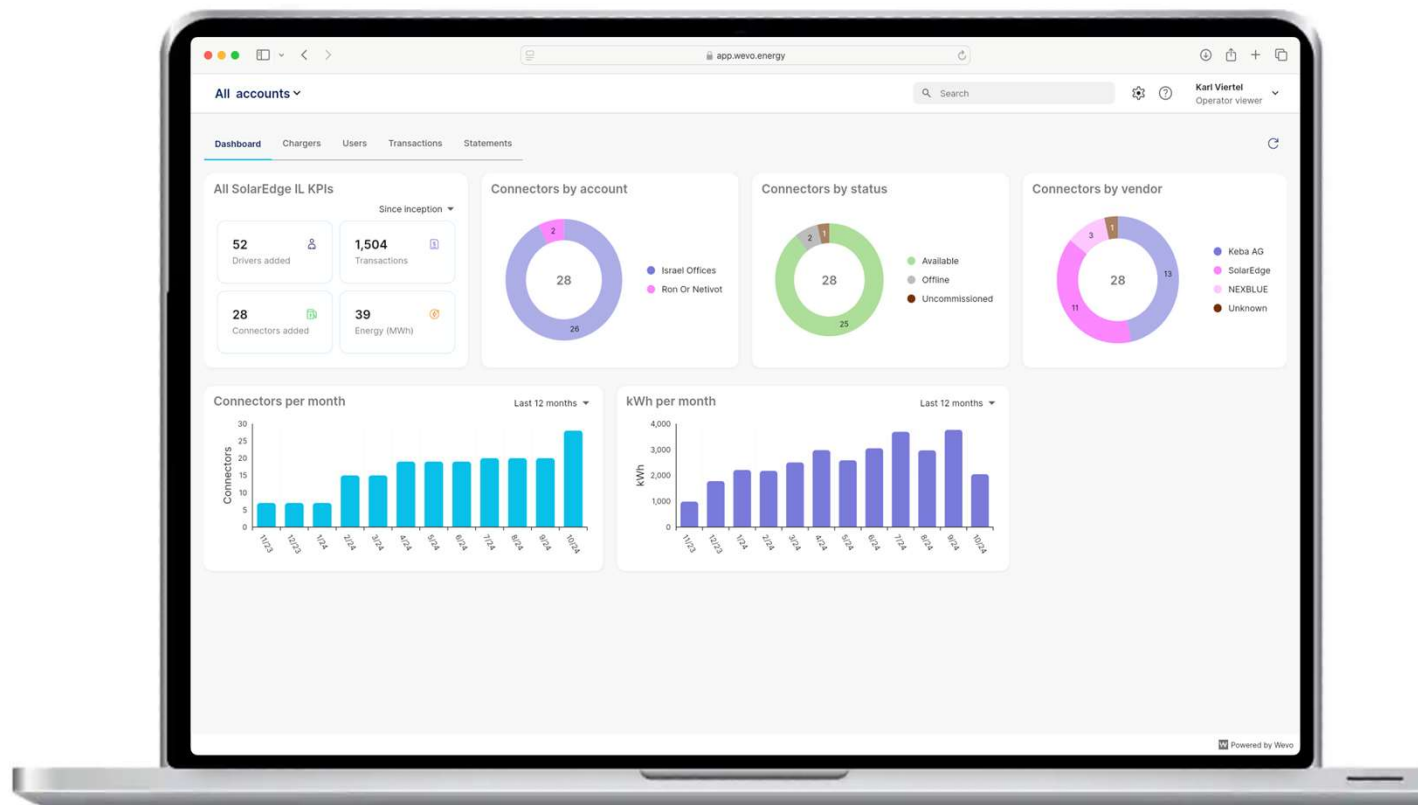
Ondersteunt SolarEdge EV-laders en diverse laders van derden incl. High Power Charging

/ Driver app

Beschikbaar voor klanten om op hun telefoon te installeren en de diensten van de geïnstalleerde EV-oplader te gebruiken

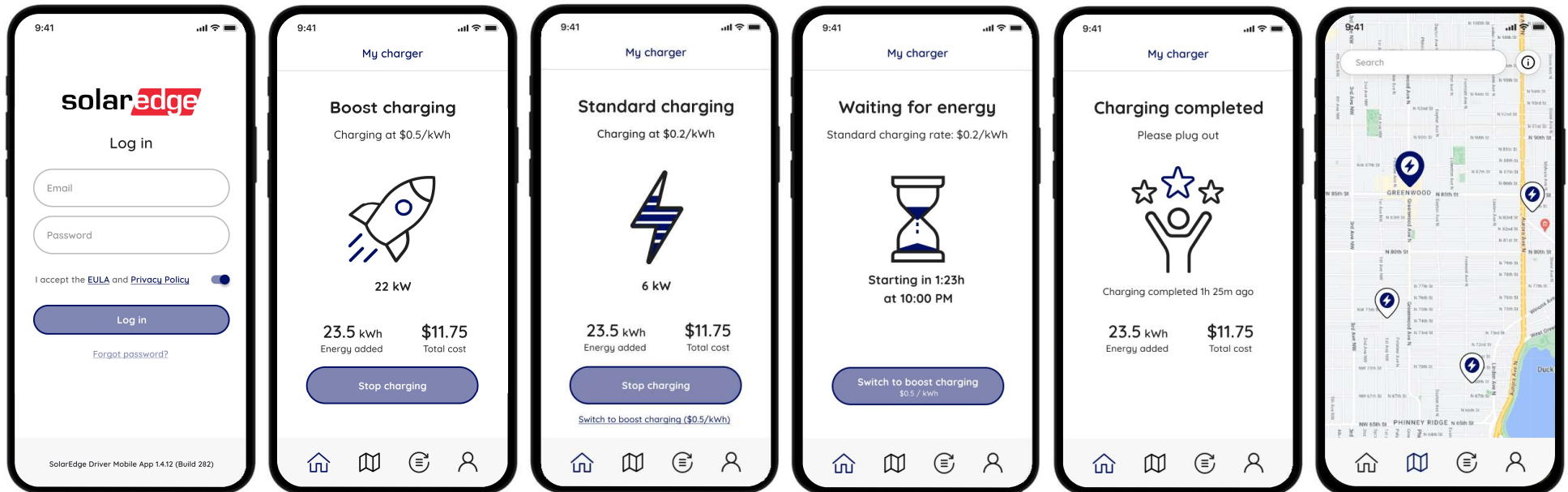
Real-time monitoring & control

- / Live dashboard met verschillende widgets die verschillende KPI's tonen op alle accounts, of één account. Inclusief: gebruiksstatistieken, laadsessies, laadtarieven
- / Verkrijg zichtbaarheid en controle over de elektrische hiërarchie van uw locatie: hoofdaansluiting, elk elektrisch paneel, bekabeling en Charger



Driver App - SolarEdge ONE for EV

De SolarEdge ONE for EV-app kan worden gedownload in de Google Play Store en App Store, zodat klanten kunnen genieten van de diensten van hun geïnstalleerde EV-oplader



EV charger management packages

Ontdek ons aanbod, ontworpen om elk aspect van uw EV-laadervaring te ondersteunen

SolarEdge EV Charger



+

EV Essential

Included

with up to 5 SolarEdge EV chargers

- / Alleen SolarEdge EV-laders
- / **Maximaal vijf EV-opladers per locatie**
- / Geen integratie van elektriciteitsstarieven
- / Gratis verkoop, geen facturering
- / Plug & Charge, RFID-geïnitieerd opladen
- / **Solar-geoptimaliseerd opladen met de SolarEdge-omvormer**

EV Pro

€10 / month*

per charge point

- / Elke ondersteunde EV-oplader** met een onbeperkt aantal opladers per locatie
- / Geavanceerde prijsstellingen en factureropties
- / Authenticatie via Plug & Charge, RFID, mobiele app en QR-code
- / Verschillende betalingsmogelijkheden, inclusief terminal-geïnitieerde kosten
- / **Geavanceerde load balancing**
- / **Integratie en optimalisatie van elektriciteitsstarieven**

EV Plus

€15 / month*

per charge point

- / Omvat alle EV Pro-services
- / Openbare oplaadmogelijkheden
- / 24/7 ondersteuning via chat/hulplijn in het Engels, Duits en Frans
- / CPO EV-roamingnetwerken
- / Ondersteuning voor betaalterminals

* Vergoedingen per laadpunt worden jaarlijks berekend met een minimumtarief voor drie stopcontacten per standplaats. Er kunnen extra transactiekosten van maximaal 10% van toepassing zijn, afhankelijk van de geselecteerde betaling

** Externe meter vereist voor niet-SolarEdge-omvormers

Thank you

solaredge



5MW Floating PV, Mitzpe Ramon, Israel
Installed by EnerT