

Calcul et suivi des installations solaires photovoltaïques et les dernières tendances

ESPAÑA
VAN MARCKE CONGRESS
www.vanmarcke.com/espana



VAN MARCKE
COLLEGE
Sharing our knowledge



Contenu

- ★ Pourquoi une installation PV
- ★ Qui profite encore du photo-voltaïque
- ★ Définition des panneaux PV
- ★ Critères de dimensionnement pour les installations
- ★ Simulation d'un dimensionnement
 - ★ Rénovation
 - ★ Nouvelle construction
- ★ Matériaux nécessaires
- ★ Nouvelles tendances

ESPAÑA
VAN MARCKE CONGRESS
www.vanmarcke.com/espana



VAN MARCKE
COLLEGE
Sharing our knowledge



Pourquoi une installation PV

Problèmes rencontrés

- ★ Besoin énergétique en hausse
- ★ Augmentation des prix de l'énergie
- ★ Emissions de CO2 (effet de serre)
- ★ Dépendance d'autre pays
- ★ Augmentation de la population mondiale
- ★ Fin des énergies fossiles

ESPAÑA
VAN MARCKE CONGRESS
www.vanmarcke.com/espana



VAN MARCKE
COLLEGE
Sharing our knowledge



Pourquoi des installation PV

Solutions

- ★ Energie renouvelable, l'énergie solaire est une source inépuisable
- ★ 100% de courant écologique
- ★ Réduction des émissions de CO2 (595gr/kWh)
- ★ Améliorer l'empreinte écologique
- ★ Réduction de votre facture énergétique
- ★ Région Flamande : norme des 15% de renouvelable
- ★ Effet bénéfique sur le niveau E au niveau national
- ★ Freine la hausse des prix énergétiques
- ★ Ensoleillement favorable en Belgique

ESPAÑA
VAN MARCKE CONGRESS
www.vanmarcke.com/espana

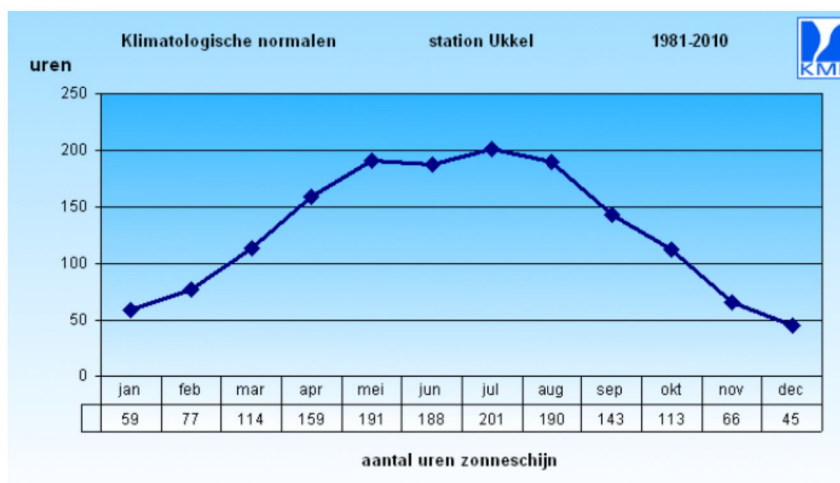


VAN MARCKE
COLLEGE
Sharing our knowledge



Pourquoi une installation PV

Moyenne de l'ensoleillement en Belgique



ESPAÑA
VAN MARCKE CONGRESS
www.vanmarcke.com/espana



VAN MARCKE
COLLEGE
Sharing our knowledge



Qui profite encore du photo-voltaïque

Particulier

- ★ Forte diminution des prix rendant les subsides inutiles
- ★ Peut-on encore parler d'un amortissement raisonnable ?
- ★ Impact fort sur le niveau E et donc sur le revenu cadastral en Flandre
 - ★ E40 – 50% sur le RC pdt 5 jaar
 - ★ E30 – 100% sur le RC pdt 5 jaar (BENG2021)

ESPAÑA
VAN MARCKE CONGRESS
www.vanmarcke.com/espana



VAN MARCKE
COLLEGE
Sharing our knowledge



Qui profite encore du photo-voltaïque

Installateur

- ★ Plus-value pour votre client
- ★ Génère du travail supplémentaire
- ★ Génère du bénéfice supplémentaire
- ★ Travail relativement simple
- ★ La demande en PV reprend vers une stabilisation du marché

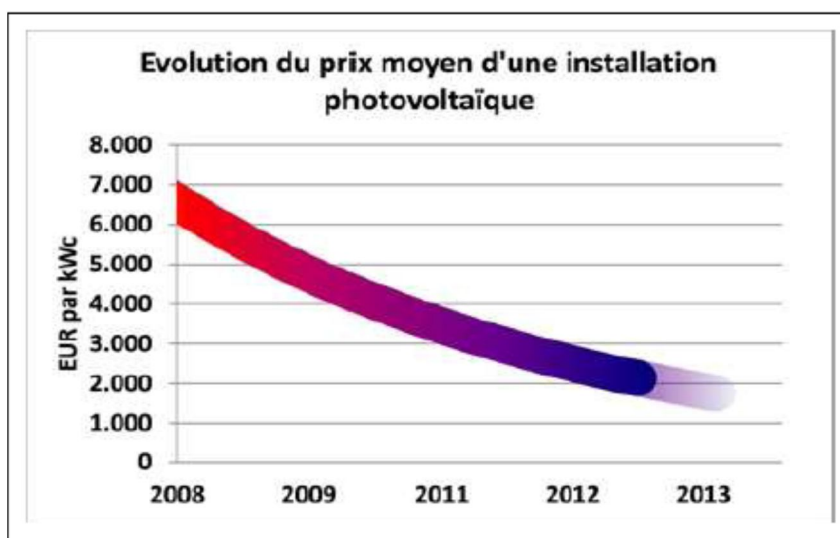
ESPAÑA
VAN MARCKE CONGRESS
www.vanmarcke.com/espana



VAN MARCKE
COLLEGE
Sharing our knowledge



Qui profite encore du photo-voltaïque



ESPAÑA
VAN MARCKE CONGRESS
www.vanmarcke.com/espana



VAN MARCKE
COLLEGE
Sharing our knowledge



Qui profite encore du photo-voltaïque

%	2005	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
HEB-Verwarming & Koeling	2,3%	3,5%	4,2%	4,7%	5,1%	5,9%	6,6%	7,5%	8,5%	9,6%	10,7%	11,9%
HEB-Elektriciteit	2,7%	4,8%	6,2%	7,8%	9,5%	11,3%	12,7%	14,8%	16,5%	18,2%	19,6%	20,9%
HEB-Vervoer	0,0%	3,8%	3,8%	4,8%	4,8%	5,7%	5,8%	6,3%	6,5%	7,9%	9,0%	10,14%
Algemeen aandeel HEB	2,2%	3,8%	4,4%	5,2%	5,8%	6,8%	7,5%	8,6%	9,5%	10,7%	11,9%	13,0%
Waarvan via samenwerkingsmechanisme (*)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Overschot voor samenwerkingsmechanisme (*)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

(*) Indien de omstandigheden van die aard zijn dat bij tussentijdse rapportage blijkt dat de doelstellingen niet binnenlands gehaald zullen worden, kan alsnog beslist worden beroep te doen op de samenwerkingsmechanismen.



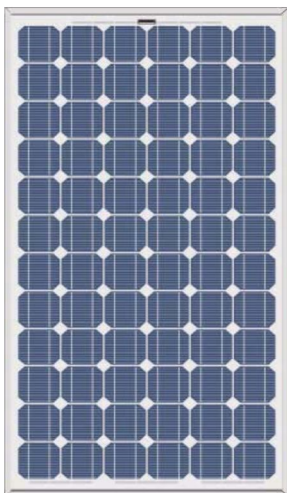
Définition des panneaux PV

- ★ Le panneau est composé de cellules
- ★ Le silicium est plus couramment utilisé
- ★ 3 Types
 - ★ Monocristalin, fabriqué à partir d'un cristal, meilleur rendement, coûteux
 - ★ Polycristalin, fabriqué à partir de plusieurs cristaux, bon rendement et moins coûteux
 - ★ Feuille PV, rendement faible mais bon marché



Définition des panneaux PV

MONO



POLY



FILM



Critères de dimensionnement pour une installation

Quelles données sont nécessaires

★ Types

- ★ Installations autonomes, l'électricité est stockée dans des batteries
- ★ Installations sur réseau, le surplus de production est envoyé sur le réseau, le compteur tourne à rebours

★ Choisir son compteur électrique

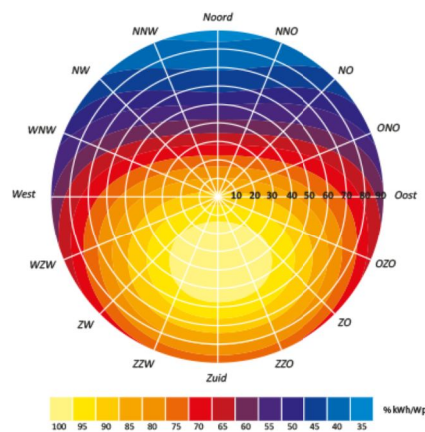
- ★ Compteurs classiques
- ★ Compteurs bi-horaires



Critères de dimensionnement d'une installation PV

Quelles données sont nécessaires

- ★ Orientation du toit
 - ★ Est – Sud - Ouest
- ★ Inclinaison 20 à 60°



ESPAÑA
VAN MARCKE CONGRESS
www.vanmarcke.com/espana



VAN MARCKE
COLLEGE
Sharing our knowledge



Critères pour le dimensionnement d'une installation PV

Quelles données sont nécessaires

- ★ Superficie du toit
- ★ Consommation du client
- ★ Facteur correctif d'incidence solaire belge (0,85)
- ★ Onduleur commun ou onduleur par panneau
- ★ Rendement par panneau
- ★ Raccordement réseau, max 5000VA par phase
 - ★ Tri-phasé 220V
 - ★ Tri-phasé + N + Pe 400V
 - ★ Mono-phasé 220V

ESPAÑA
VAN MARCKE CONGRESS
www.vanmarcke.com/espana



VAN MARCKE
COLLEGE
Sharing our knowledge



Simulation d'un dimensionnement

Exemple de calcul

- ★ Installation en rénovation
 - ★ Coût
 - ★ Amortissement & comparatif compte d'épargne
- ★ Installation en nouvelle construction
 - ★ Installation conforme au 15 % de renouvelable
 - ★ Coût
 - ★ Amortissement & comparatif cpte épargne
 - ★ Impact sur le niveau E
 - ★ Installation pour couvrir l'entiereté des besoins
 - ★ Coût
 - ★ Amortissement & comparatif cpte d'épargne
 - ★ Impact sur le niveau E



Simulation d'un dimensionnement

- ★ Données d'installation en rénovation
 - ★ Compteur bi-horaire jour & nuit
 - ★ Consommation: 3500kWh
 - ★ Inclinaison toit à 45°
 - ★ Orientation toit : SO indice 0,95
 - ★ Azimut 0,85
 - ★ Rendement par panneau, JA Solar 255wp (sku 725030)
 - ★ Superficie toit 14m par 6m



★ Simulation d'un dimensionnement

- ★ Jour/nuit sur base hebdomadaire (70%/30%)
- ★ En journée 1800kWh
- ★ En nocturne 1700kWh

Conseil au particulier:

“Opter pour la tarification unique de jour”

ESPAÑA
VAN MARCKE CONGRESS
www.vanmarcke.com/espana



VAN MARCKE
COLLEGE
Sharing our knowledge



Simulation d'un dimensionnement

- ★ Coût d'une installation en rénovation
 - ★ 3500kWh
 - ★ Puissance : $3500 / (0,85 * 0,95) = 4334 \text{ wp}$
 - ★ Quantité de panneaux = $4334 / 255 = 17 \text{ panneaux}$
 - ★ Coût de installation = $4335 * 1,95 \text{wp} = 8.453 \text{ h.tva} / 8.960 \text{ euro tvac } 6\%$
- ★ Amortissement & comparatif avec un compte d'épargne
 - ★ Economie annuelle 737 euro, www.mijnenergie.be
 - ★ Amortissement : 10,5 jaar
 - ★ Rendement sur 20 ans : 10.602 euro
 - ★ Rendement cpte d'épargne sur 20 ans : 4.861 euro

ESPAÑA
VAN MARCKE CONGRESS
www.vanmarcke.com/espana



VAN MARCKE
COLLEGE
Sharing our knowledge



Simulation d'un dimensionnement

- ★ Données d'installation en nouvelle construction
 - ★ Compteur classique de jour
 - ★ Consommation : 3500kWh
 - ★ Inclinaison toit 45°
 - ★ Orientation toit : SO indice 0,95
 - ★ Azimut 0,85
 - ★ Puissance par panneau, JA Solar 255wp (sku 725030)
 - ★ Superficie toit 14m par 6m
 - ★ Superficie habitable 150m²

ESPAÑA
VAN MARCKE CONGRESS
www.vanmarcke.com/espana



VAN MARCKE
COLLEGE
Sharing our knowledge



Simulation d'un dimensionnement

- ★ Calcul d'une installation conforme à 15 % de renouvelable
 - ★ Les permis de construire doivent satisfaire à la norme des 15 % de renouvelables, le PV entre en compte pour la conformité.
- ★ Conditions
 - ★ Inclinaison entre 0° et 70°
 - ★ Orientation : Est – Sud - Ouest
 - ★ Les panneaux doivent produire 7 kwh/jb par m² de superficie habitable
 - ★ Pour une habitation de 150m² il faut donc 1050kwh/jb
 - ★ Dès 2016 on devra compter 10kwh/jb per m²
 - ★ Pour une habitation de 150m² il faut donc 1500 kWh/jb

ESPAÑA
VAN MARCKE CONGRESS
www.vanmarcke.com/espana



VAN MARCKE
COLLEGE
Sharing our knowledge



Simulation d'un dimensionnement

★ Coût

- ★ 7kWh/m^2 de superficie habitable : $150\text{m}^2 \times 7\text{kWh/m}^2 = 1050\text{kWh}$
 - ★ Puissance : $1050 / (0,85 \times 0,95) = 1300\text{wp}$
 - ★ Quantité de panneaux = $1300 / 255 = 6$ panneaux
 - ★ Coût installation = $1530 \times 1,95\text{wp} = 2,983$ excl. btw / 3,610 euro tva 21%
- ### ★ Amortissement & comparatif compte d'épargne
- ★ Economie annuelle de 250 euro,
 - ★ Amortissement : 12 jaar
 - ★ Rendement sur 20 ans : 3.294euro
 - ★ Rendement cpte épargne sur 20 jaar: 1754



Simulation d'un dimensionnement

- ### ★ Influence sur le niveau E de l'habitation
- ★ Satisfait à la norme des 15 % d'énergies renouvelables
 - ★ Diminution de 8 points du niveau E



Simulation d'un dimensionnement

- ★ Coût d'une installation couvrant la totalité des besoins électriques de 3500 kWh
 - ★ Puissance : $3500 / (0,85 * 0,95) = 4334 \text{ wp}$
 - ★ Quantité de panneaux = $4334 / 255 = 17 \text{ panneaux}$
 - ★ Coût de l'installation = $4335 * 1,95 \text{wp} = 8.453 \text{ h.tva} / 10.226 \text{ euro tvac } 21\%$
- ★ Amortissement & comparatif cpte d'épargne
 - ★ Economie annuelle de 737 euro
 - ★ Amortissement : 11 ans
 - ★ Rendement sur 20 ans : 9.332 euro
 - ★ Rendement cpte épargne sur 20 ans: 4969



Simulation d'un dimensionnement

- ★ Influence sur de la PEB de l'habitation
 - ★ Satisfait à la norme des 15% d'énergie renouvelable
 - ★ Diminution de 28 points pour tomber sous le niveau E30
 - ★ Entre en compte pour bénéficier de 100% de remise sur le revenu cadastral
 - ★ RC de 750 euro
 - ★ Réduction de 3.750 euro sur l'installation



Simulation d'un dimensionnement

- ★ Influence RC à 100% sur le coût d'installation couvrant la totalité des besoins électriques
 - ★ Puissance : $3500 / (0,85 * 0,95) = 4334 \text{ wp}$
 - ★ Quantité de panneaux = $4334 / 255 = 17 \text{ panneaux}$
 - ★ Coût d'installation = $4335 * 1,95 \text{wp} = 8.453 \text{ h.tva} / 10.226 \text{ euro tvac. 21\%}$
 - ★ Reduction RC = 3.750 euro
 - ★ Coût réel = $10.226 - 3750 = 6.476 \text{ euro}$
- ★ Amortissement & comparatif compte d'épargne
 - ★ Economie annuelle 737 euro, www.mijnenergie.be
 - ★ Amortissement : 8 ans
 - ★ Rendement sur 20 ans : 13.082 euro
 - ★ Rendement cpte épargne sur 20 ans : 3.147 euro



Is investeren in fotovoltaïsche panelen nog interessant?

- ★ Conclusie
 - ★ Renovatie
 - ★ Dit blijft een interessante investering
 - ★ 10,5 jaar terugverdiend
 - ★ Opbrengst na 20 jaar 10602 euro
 - ★ Opbrengst spaarboekje 4861 euro
 - ★ Ga voor het volledige vermogen van de installatie
 - ★ Overschakelen van 2 voudig tarief naar enkelvoudig



Est-il encore intéressant d'investir en photo-voltaïque ?

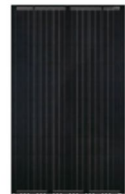
★ Conclusion

- ★ Cas de la nouvelle construction soumis aux 15% de renouvelable
 - ★ Cela reste rentable mais avec
 - ★ 12 jaar d'amortissement
 - ★ Rendement sur 20 ans de 3.294 euro
 - ★ Rendement cpte épargne sur 20 ans 1.754 euro
 - ★ Diminution de 8 points du niveau E
 - ★ Satisfait à la norme des 15% renouvelables
 - ★ Plutôt opter pour une installation couvrant la totalité des besoins.

ESPAÑA
VAN MARCKE CONGRESS
www.vanmarcke.com/espana



VAN MARCKE
COLLEGE
Sharing our knowledge



Est-il encore intéressant d'investir en photo-voltaïque

★ Conclusion

- ★ Nouvelle construction avec couverture de la totalité des besoins électriques
 - ★ Investissement toujours intéressant avec
 - ★ 8ans d'amortissement
 - ★ Rendement sur 20 ans de 13.082 euro
 - ★ Rendement cpte d'épargne sur 20 ans de 3.147 euro
 - ★ Diminution de 23 punten sur le niveau E
 - ★ Satisfait à la norme des 15% renouvelables
 - ★ Remise de 100 % sur le RC pdt 5 ans
 - ★ Onafhankelijk van elektriciteit

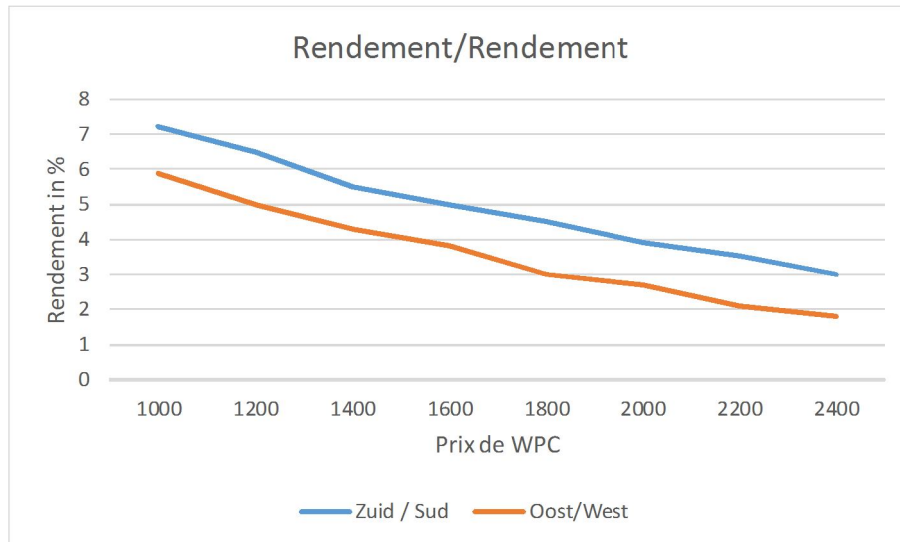
ESPAÑA
VAN MARCKE CONGRESS
www.vanmarcke.com/espana



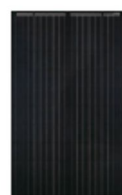
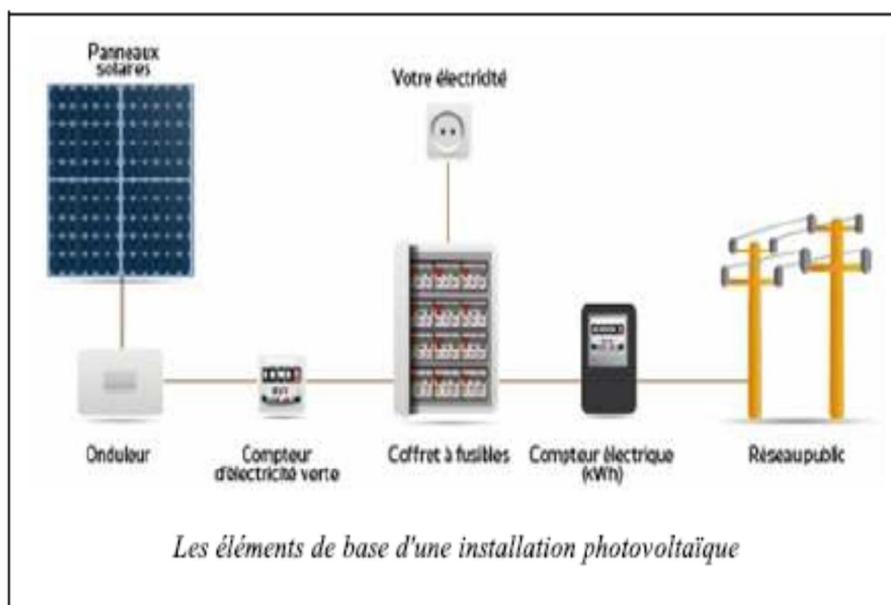
VAN MARCKE
COLLEGE
Sharing our knowledge



Est-il encore intéressant d'investir en photo-voltaïque



Composition de l'installation



Composition de l'installation

- ★ Panneaux photovoltaïques actuellement disponibles de stock : Canadian Solar 255wp Black



ESPAÑA
VAN MARCKE CONGRESS
www.vanmarcke.com/espana

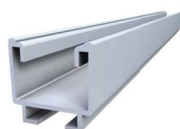
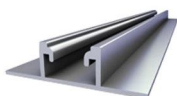


VAN MARCKE
COLLEGE
Sharing our knowledge



Composition de l'installation

- ★ Rails (pour enneigement faible/moyen/lourd + profilés de raccord)



- ★ Fixations de toiture selon

- ★ Toit en pente, type de tuiles



ESPAÑA
VAN MARCKE CONGRESS
www.vanmarcke.com/espana

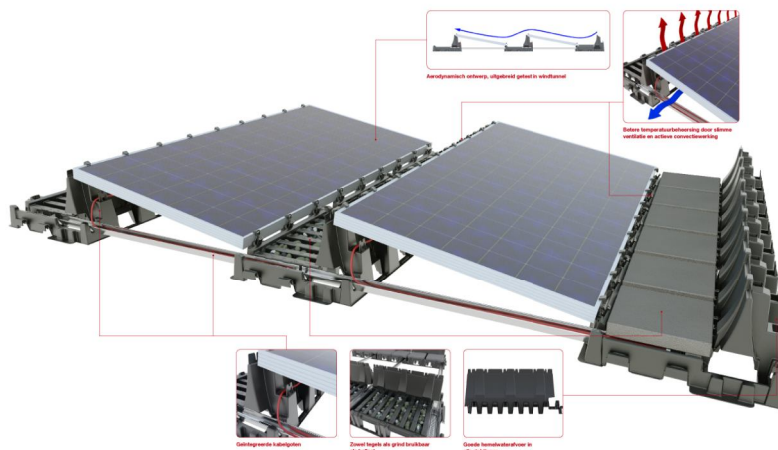


VAN MARCKE
COLLEGE
Sharing our knowledge



Composition de l'installation

- ★ Toiture plate
- ★ Box flamco



ESPAÑA
VAN MARCKE CONGRESS
www.vanmarcke.com/espana



VAN MARCKE
COLLEGE
Sharing our knowledge



Composition de l'installation

- ★ Calles pour panneaux (calles intermédiaires & pinces terminales)



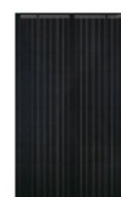
- ★ Cables & fiches



ESPAÑA
VAN MARCKE CONGRESS
www.vanmarcke.com/espana



VAN MARCKE
COLLEGE
Sharing our knowledge



Composition de l'installation

★ Onduleur

★ Omvormer selecteren



★ Compteur



ESPAÑA
VAN MARCKE CONGRESS
www.vanmarcke.com/espana



VAN MARCKE
COLLEGE
Sharing our knowledge



Composition de l'installation

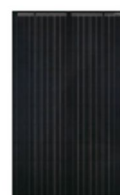
★ Lecteur



ESPAÑA
VAN MARCKE CONGRESS
www.vanmarcke.com/espana



VAN MARCKE
COLLEGE
Sharing our knowledge



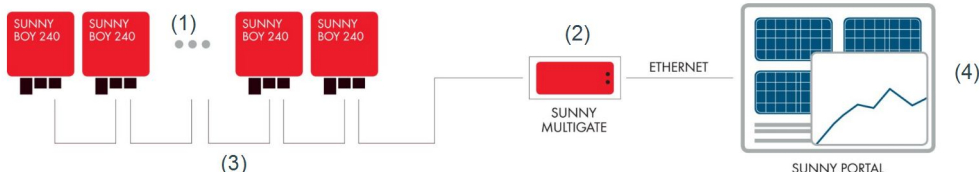
Nouvelles tendances

- ★ L'état du marché du photo-voltaïque
 - ★ Subsidié
 - ★ Amortissement de 4 à 6 ans
 - ★ Développement exponentiel
 - ★ Diminution des subsides
 - ★ Diminution du marché suite à la baisse des subsides
 - ★ Marché sinistré suite à la disparition des subsides
 - ★ Regularisation des prix
 - ★ Amortissements réalistes de 8 à 12 ans
 - ★ Marché en reprise vers une progression certaine



Nouvelles tendances

- ★ Modularité
 - ★ Onduleur par panneau
 - ★ Installations de petite taille
 - ★ Facilement extensibles
 - ★ Courant alternatif
 - ★ Section de cables plus petit
 - ★ Meilleure couverture du toit / meilleur rendement
 - ★ SMA micro onduleur apparent
 - ★ Micro onduleur (1)
 - ★ Communication par interface (2)
 - ★ Plug & Play (3)
 - ★ Monitoring par Internet (4)



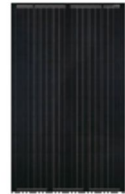
Nouvelles tendances

- ★ Community
 - ★ L'importance du monitoring
 - ★ SMA online sunny portal
 - ★ 1 site pour l'ensemble des applications
 - ★ Futur
 - ★ 2 sites
 - ★ Sunny Places, community pour installations solaires
 - ★ Sunny Portal Pro, pour visualiser l'ensemble des installations

ESPAÑA
VAN MARCKE CONGRESS
www.vanmarcke.com/espana



VAN MARCKE
COLLEGE
Sharing our knowledge



Nouvelles tendances

SUNNY PLACES



ESPAÑA
VAN MARCKE CONGRESS
www.vanmarcke.com/espana



VAN MARCKE
COLLEGE
Sharing our knowledge



Nouvelles tendances

SUNNY PORTAL PRO

SUNNY PORTAL Deutsch

Sunny Portal Shop Julian Mengel Abmelden

⌂ ☰ 🖥️

Statusmonitor Einstellungen speichern

Zeige 10 Einträge Alle Anlagen anzeigen Spalten Ein- Ausblenden

Anlage - Teilanlage	Gesamtstatus	Anlagenstatus	Kommunikations-Überwachung	Performance Überwachung	Vorgaben Überwachung	Performance Ratio [%]	Spezifischer Anlagenenertrag [kWh / kWp] aktueller Monat
Anlage Kaufungen	❌		❌	✅	✅	0	0
▼ PV Anlage Sonnenallee	⚠️	⚠️	✅	❌	ⓘ	77,25	80,70
- TA Haupthaus		⚠️	✅	---	---	74,25	81,60
- TA Scheune		✅	✅	---	---	88,25	79,80
Anlage Niestetal		✅	✅	✅	✅	99,70	80,40
Anlage Lorem Ipsum		⚠️	✅	✅	✅	103,50	101,40
Anlage Lorem Ipsum		✅	✅	✅	✅	69,50	107,43
Anlage Lorem Ipsum		✅	✅	✅	✅	69,50	107,43

Anzeige von 1 bis 10 von 23 Einträgen « Erster » Vorheriger 1 2 3 Nächster » Letzter »

ESPAÑA
VAN MARCKE CONGRESS
www.vanmarcke.com/espana



VAN MARCKE
COLLEGE
Sharing our knowledge



Noyvelles tendances

★ Smart Home

★ Gestion intelligente de l'énergie avec mémorisation

- ★ Contrôle des consommations ménagères et affichage instantané de la production
- ★ Synchronisation des appareils en fonction de la production idéale d'électricité
- ★ Augmentation de la propre production
- ★ Economies sur l'approvisionnement par des producteurs d'électricité
- ★ Stabilisation par planification et indépendance par rapport aux fluctuations des prix du marché

★ Extensibilité d'installations existantes

★ Flexibilité maximale en termes de stockage selon types & capacités des batteries

★ Back-up des fonctions

ESPAÑA
VAN MARCKE CONGRESS
www.vanmarcke.com/espana



VAN MARCKE
COLLEGE
Sharing our knowledge



Nouvelles tendances

SMART HOME



SMA basis concept	SMA geïntegreerd opslag concept	SMA flexibel opslag concept
Energiebeheer	Omvormer met geïntegreerde Li-Ion batterij	Zonnestroom omvormer en batterij omvormer (On-Grid)

 <p>Home Manager + radiogestuurd stopcontact</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gemiddeld eigenverbruik: 45% • Verhoging energiekosten: +/- 45% <p><small>* gebaseerd op 5000Wh jaarlijkse opwekking</small></p>	 <p>Sunny Boy Smart Energy</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gemiddeld eigenverbruik: 55% • Verhoging energiekosten: +/- 52% <p><small>* gebaseerd op 5000Wh jaarlijkse opwekking en verbruik per jaar, batterijcapaciteit 200Ah</small></p>	 <p>Sunny Boy + Sunny Island</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gemiddeld eigenverbruik: 55% • Verhoging energiekosten: +/- 57% <p><small>* gebaseerd op 5000Wh jaarlijkse opwekking en verbruik per jaar, batterijcapaciteit 200Ah</small></p>
--	---	---

ESPAÑA
VAN MARCKE CONGRESS
www.vanmarcke.com/espana



VAN MARCKE
COLLEGE
Sharing our knowledge

