

An aerial photograph of a modern building complex. The main building has a flat roof with several solar panel arrays installed. To the right, a taller building features a large sign with the TU/e logo and the text 'TU/e'. The surrounding area includes green grass and a parking lot with some vehicles.

BIPV: State-of-the-art, performance en vooruitblik

Wiep Folkerts – directeur SEAC



Partner in solar energy solutions

Sunday – 8 Nov 2017

INHOUD

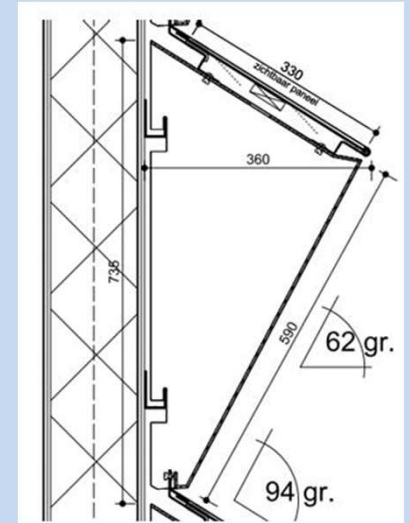
- De SEAC onderzoeksfaciliteit voor BIPV
- Waarom eigenlijk BIPV ?
- BIPV zit in een markttransitie !
- Het BIPV Status Rapport
- Performance van BIPV
- Wat kost dat nou, BIPV ?
- Vooruitblik BIPV

De BIPV onderzoeksfaciliteit *SolarBEAT*

- 9 onderzoeks-posities
- Eigen meteostation
- Data management systeem



BIPV gevelonderzoek



Ook zonnewarmte



Installatie voor analyse van zonnewarmte



BIPVT

(=combi zonnestroom en zonnewarmte)



Interessante optie,
afhankelijk van totale
energiesysteem in het
gebouw

INHOUD

- De SEAC onderzoeksfaciliteit voor BIPV
- **Waarom eigenlijk BIPV ?**
- BIPV zit in een markttransitie !
- Het BIPV Status Rapport
- Performance van BIPV
- Wat kost dat nou, BIPV ?
- Vooruitblik BIPV

Als zonneparken zo ongelooflijk goedkoop zijn geworden...



Partner in solar energy solutions

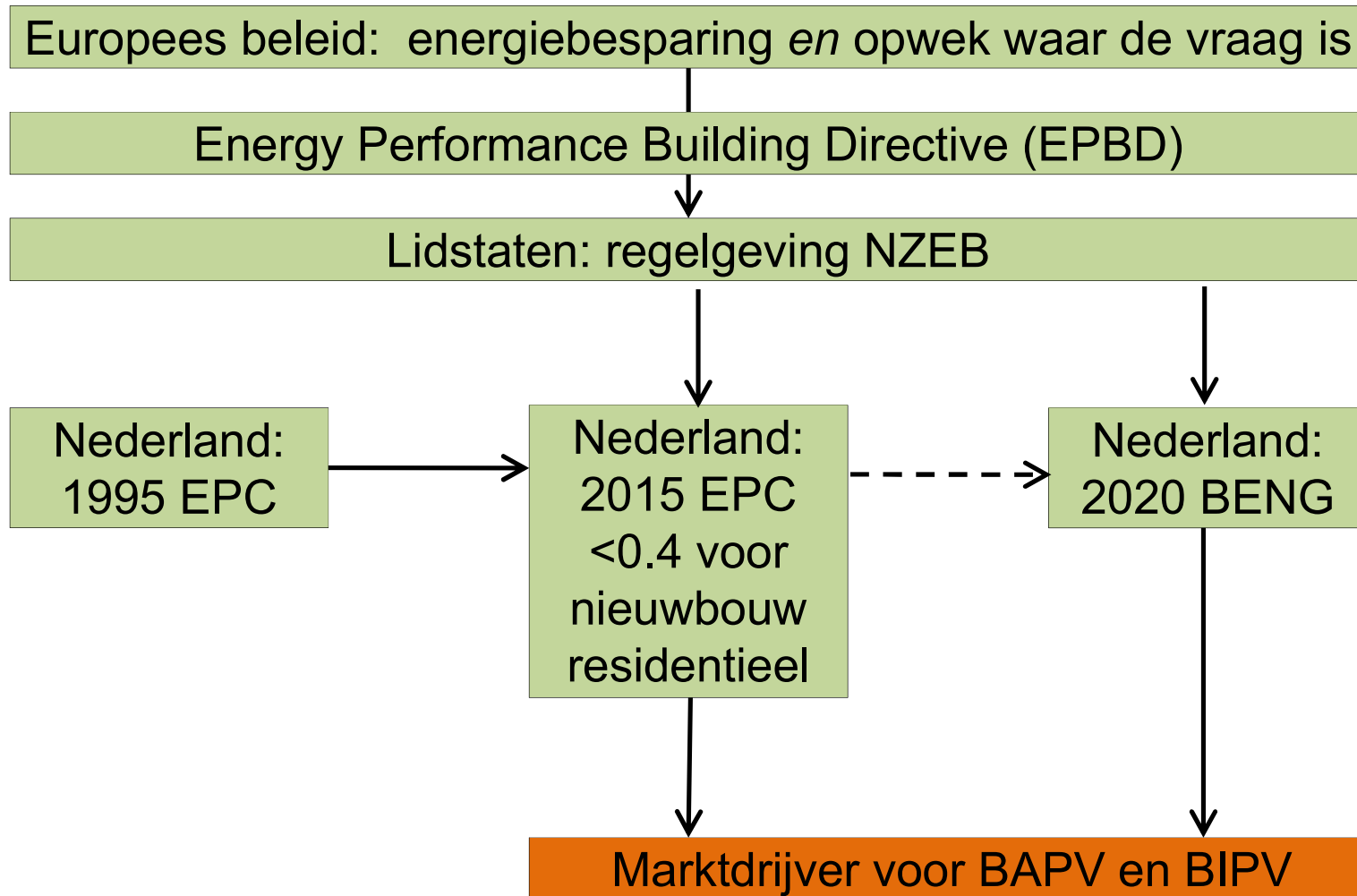
Sunday – 8 Nov 2017

... waarom willen we dan eigenlijk PV
op gebouwen?

... waarom willen we dan eigenlijk PV op gebouwen?

1. Opwek waar de vraag is
2. We hebben niet genoeg beschikbare grond
3. Wellicht kan het *effectief* goedkoper als we slim functies combineren

EPBD 2003 -> 2010



PV op daken – rechttoe rechtaan



Met $EPC < 0.4$ en BENG komt zonne-energie steeds meer op het terrein van *ruimtelijke kwaliteit* en *architectuur*



Esthetische
oplossingen
“BIPV”

INHOUD

- De SEAC onderzoeksfaciliteit voor BIPV
- Waarom eigenlijk BIPV ?
- BIPV zit in een markttransitie !
- Het BIPV Status Rapport
- Performance van BIPV
- Wat kost dat nou, BIPV ?
- Vooruitblik BIPV

De BIPV markt zit in een overgangsfase



Van: *prominent zichtbaar*

- imago, communicatie
- opbrengst minder belangrijk

Naar: geheel onzichtbaar

- energieprestatie
- opbrengst zeer belangrijk

INHOUD

- De SEAC onderzoeksfaciliteit voor BIPV
- Waarom eigenlijk BIPV ?
- BIPV zit in een markttransitie !
- **Het BIPV Status Rapport**
- Performance van BIPV
- Wat kost dat nou, BIPV ?
- Vooruitblik BIPV

Het SEAC-SUPSI BIPV status rapport



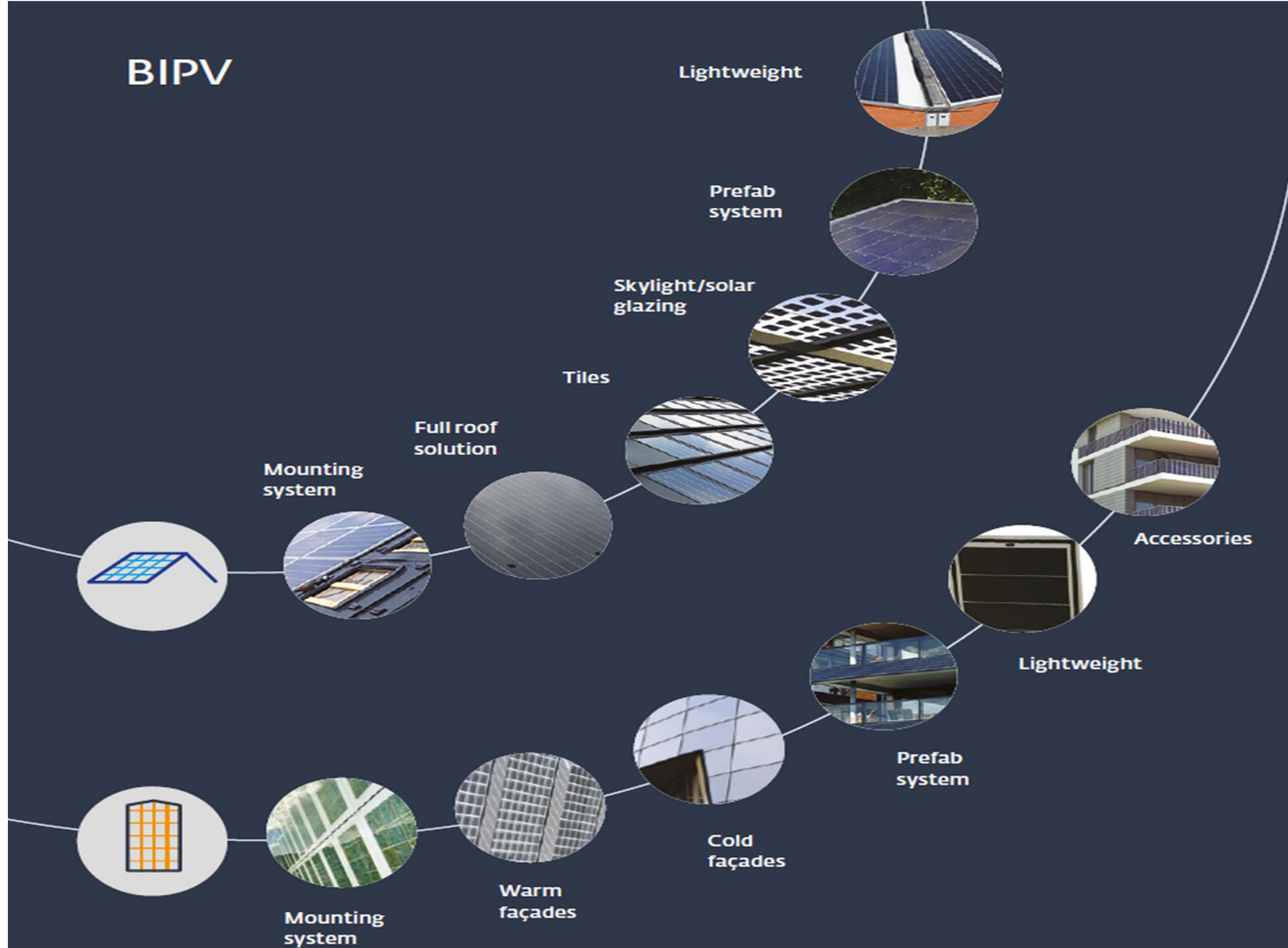
Nieuwe 2017 editie !

Download op
www.seac.cc

Partner in solar energy solutions

Sunday – 8 Nov 2017

BIPV



Het SEAC-SUPSI BIPV status rapport

28


Lijst van 114 BIPV producten op de markt



Flisom AG (CH)
SF Gen1
Thin film
33-40 W
Rain-screen façade
www.flisom.ch



Hanergy Holding Group (CN)
GlobalSolar PowerFLEX
Thin film
Max 300 W
Lightweight
www.globalsolar.com



Längle Glas (AT)
AI-Wall Solar
Mounting system
Rain-screen façade
www.langleglas.com



Fornace Fonti srl (IT)
Tegole DF2-DF3 in cotto
Crystalline
8 / 12 W
Solar tiles
www.fornacefonti.it



Hanergy Holding Group (CN)
Hanergy BIPV Hollow Panel
Thin film
Max 45 W
Curtain window
www.hanergy.com



LOF Solar (TW)
6x6 BiPV Module
Crystalline
120-135W
Skylight / Solar glazing
www.lofsolar.com



Galaxy Energy GmbH (DE)
Galaxy Energy Indachsystem
Crystalline
185-270 W
Skylight / Solar glazing
www.galaxy-energy.com



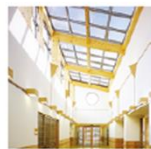
IRFTS (FR)
EASY ROOF EVOLUTION
Mounting System
In roof mounting system
www.irfts.com



Marcegaglia Building (IT)
Brolo Solar
Thin film
68-144 W
Lightweight
www.marcegaglia.com



Gasser Fassadentechnik (CH)
Thin Film
Rain-screen façade
www.gasserfassadentechnik.com



Kaneka (BE)
See-Trough PV module
Thin film
44-55 W
Skylight / Solar glazing
www.kaneka-solar.com



Mecosun (FR)
MV3R
Mounting system
In roof mounting system
www.mecosun.fr/fr/



Gielleplast (IT)
Giellenergy-Tile
Crystalline
8 W
Solar tiles
www.giellenergy-tile.eu



Hermans Techniek (NL)
Techniglaz
Crystalline
Solar tiles
hermanstechniglaz.nl



Kawneer North America (USA)
1600 PowerShade
Crystalline
75 W
Accessories
www.kawneer.com



Megasol Energie (CH)
Megasol NICER
Crystalline
200-270 W
Full roof solution
www.megasol.ch



glass 2 energy (CH)
Thin Film
Rain-screen façade



Imerys (FR)
Thin Film
Rain-screen façade



Kawneer North America (USA)
Thin Film
Rain-screen façade



Megasol Energie (CH)
Thin Film
Rain-screen façade

BIPV is niet “nieuw”



1990 Kiss + Cathcart architects,
Fairfield



1991 Georg Feinhals architects,
Aachen

Vroege voorbeelden in Nederland:



1995 Han van Zwieten,
Veenendaal



1998 Tjerk Reijenga,
Petten

Crissier (Zwitserland) - 2011



Uppsala - 2013



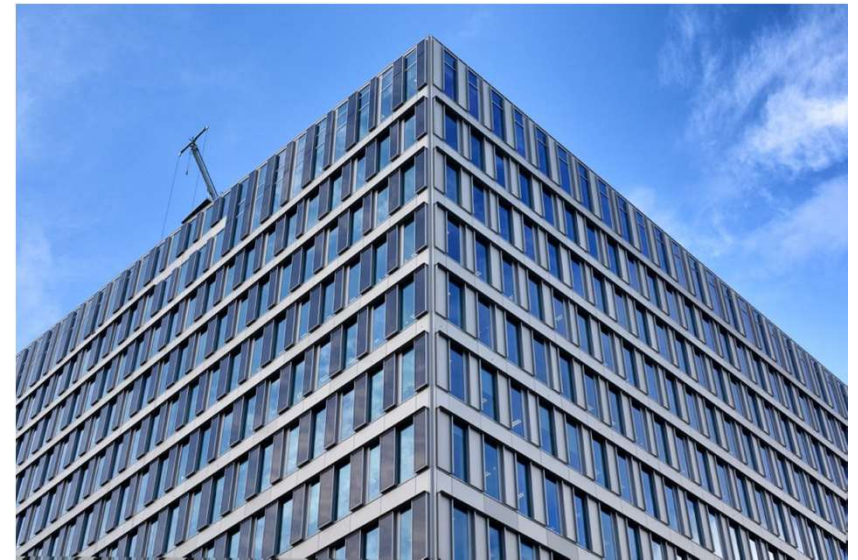
Studentenhuysvesting
Nieuwbouw
100 kWp

seac

Partner in solar energy solutions

Sunday - 8 Nov 2017

Amsterdam “The Edge” - 2014



Kantoorgebouw
Nieuwbouw
100 kWp gevel
190 kWp dak

Drammen (Noorwegen) - 2015



Kantoorgebouw
Nieuwbouw
127 kWp

seac

Partner in solar energy solutions

Sunday – 8 Nov 2017

Eindhoven - 2015



Rijtje van 14
Nieuwbouw
70 kWp

Zürich - 2016



Appartementencomplex
Renovatie
180 kWp

Best – in aanbouw



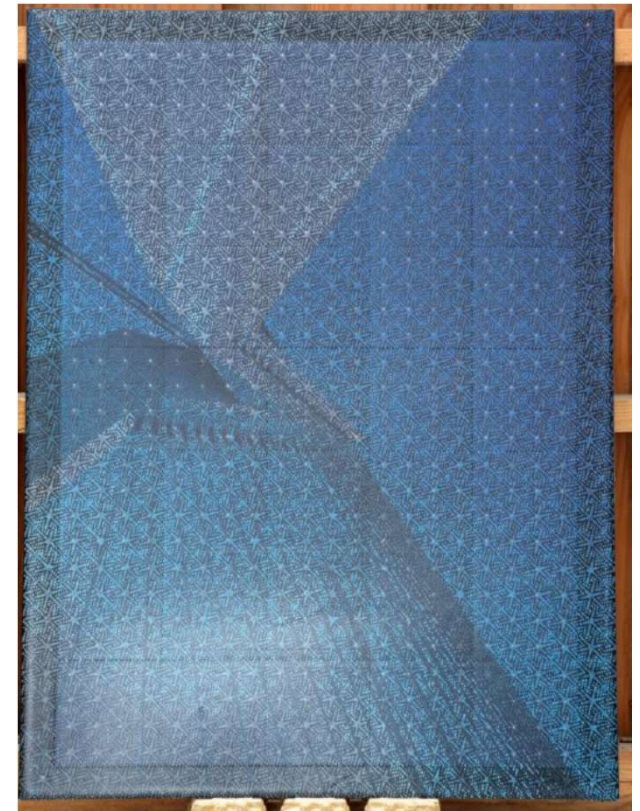
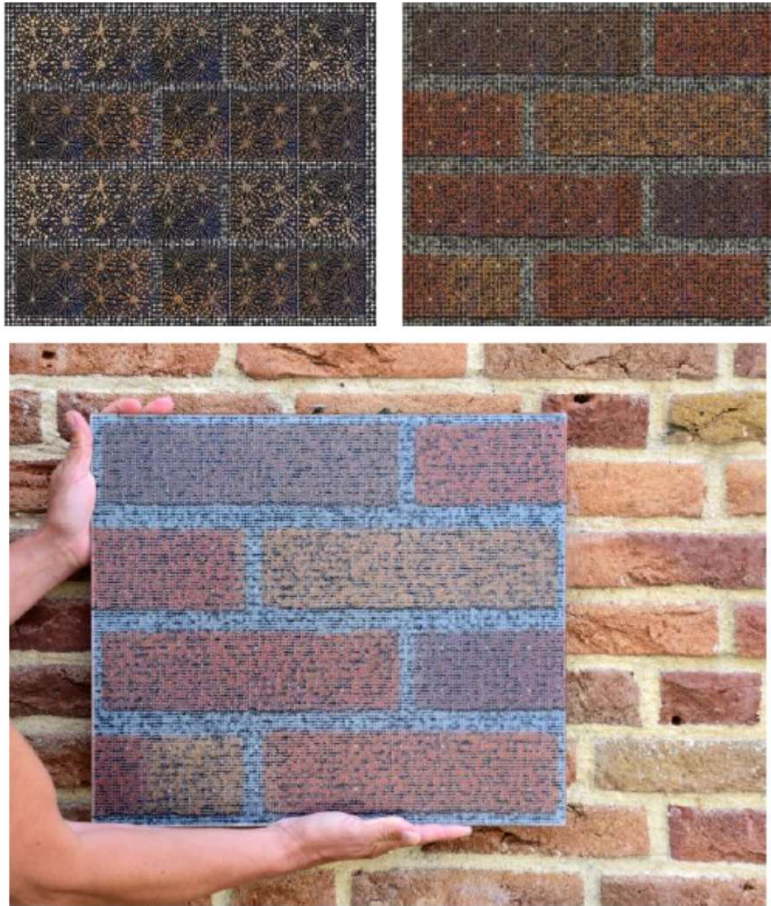
Sociale woningbouw
Herbouw
250 kWp



Partner in solar energy solutions

Sunday – 8 Nov 2017

BIPV opties: alles kan

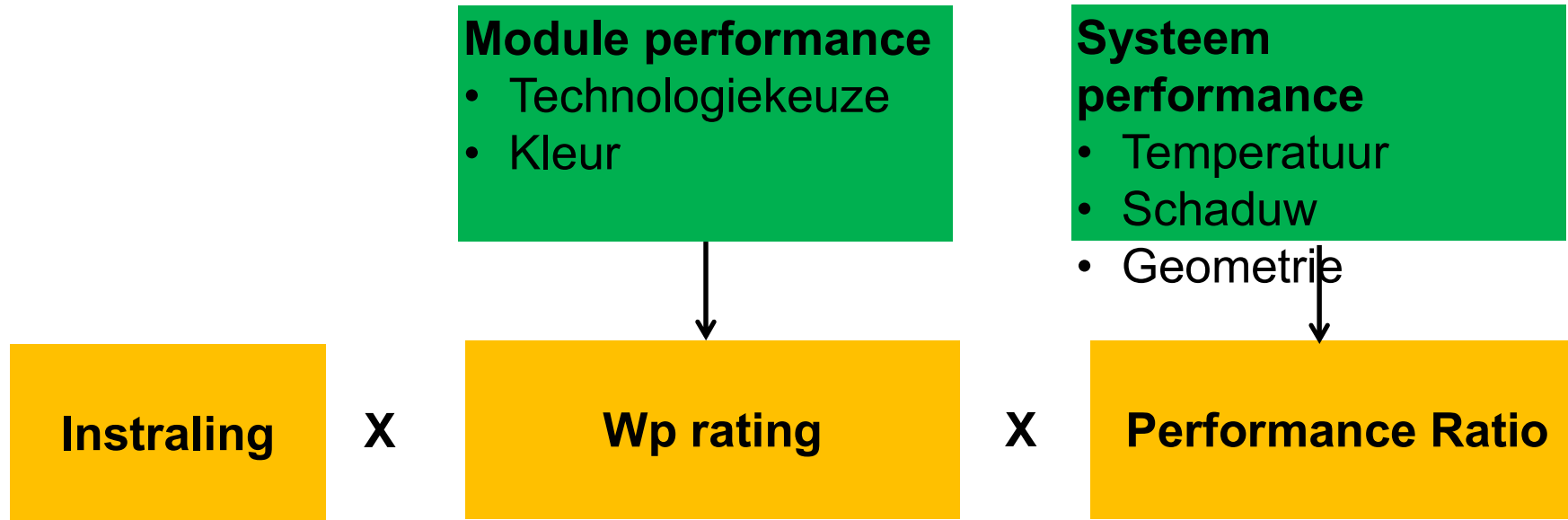


Zie presentatie van Ger Gijzen

INHOUD

- De SEAC onderzoeksfaciliteit voor BIPV
- Waarom eigenlijk BIPV ?
- BIPV zit in een markttransitie !
- Het BIPV Status Rapport
- Performance van BIPV
- Wat kost dat nou, BIPV ?
- Vooruitblik BIPV

BIPV performance: module en systeem

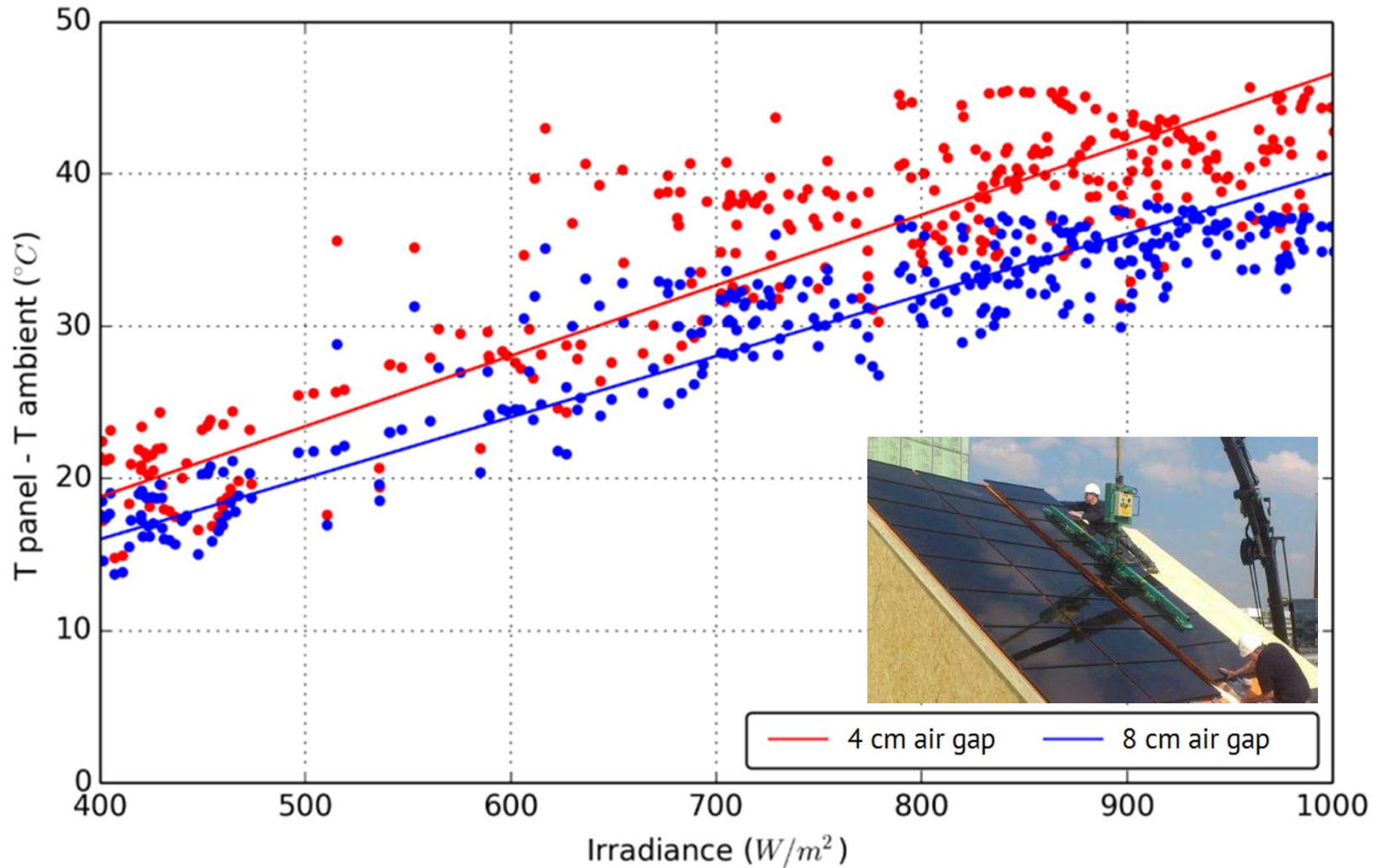


BIPV performance: temperatuur

In de EPC zit een discount factor voor BIPV (vanwege temperatuur)

- Is dat terecht?
- Hoe groot zou die moeten zijn?
- Kunnen we het opbrengstverlies beperken?

BIPV performance: temperatuur

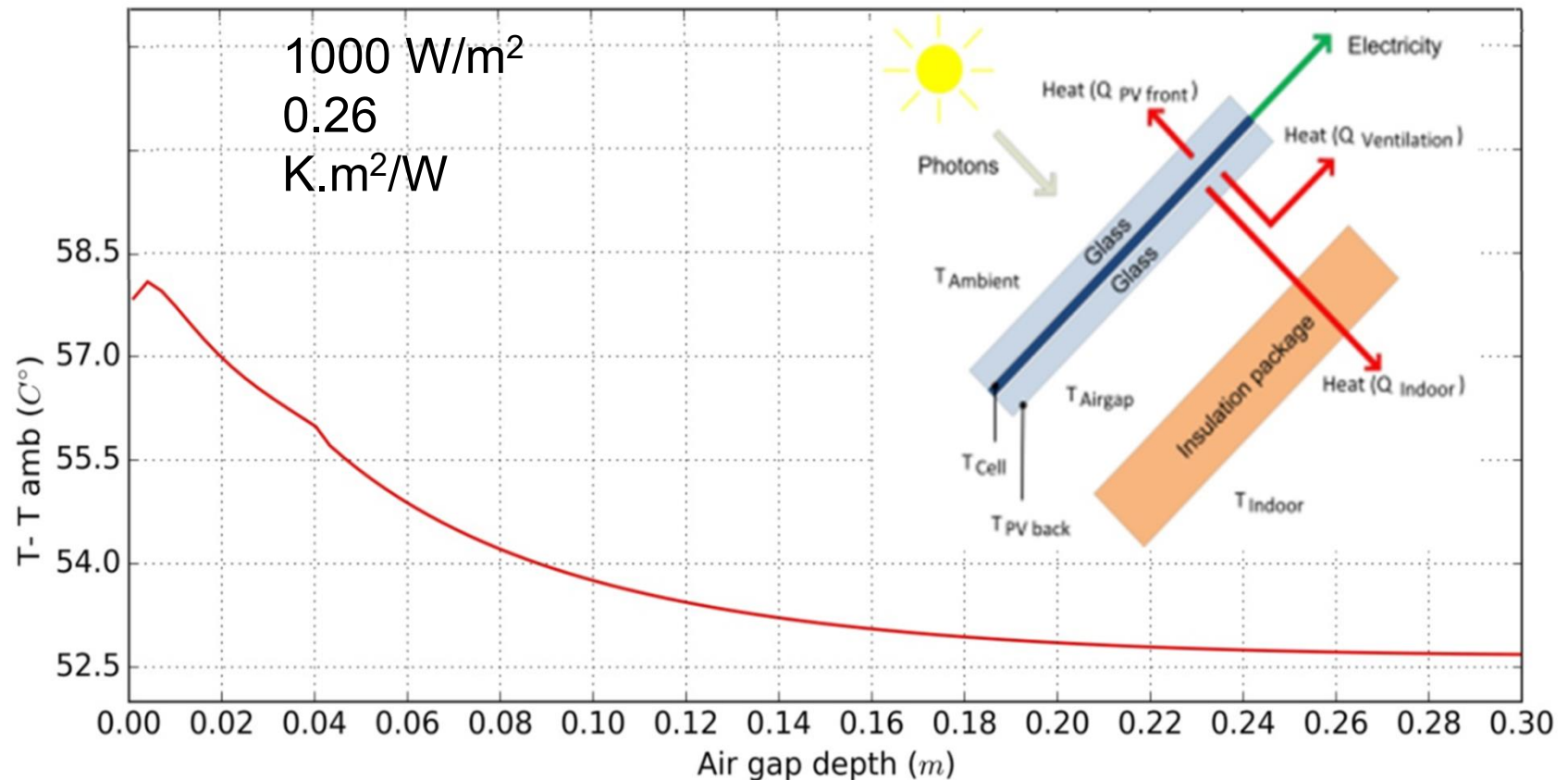


Experimenteel:

Van 4 to 8 cm air gap \rightarrow $-5^{\circ}C$

BIPV performance: temperatuur

Hoe groot moet die ventilatie-gap zijn?



Modelberekening:

Effect verzadigt tussen 10 en 16 cm

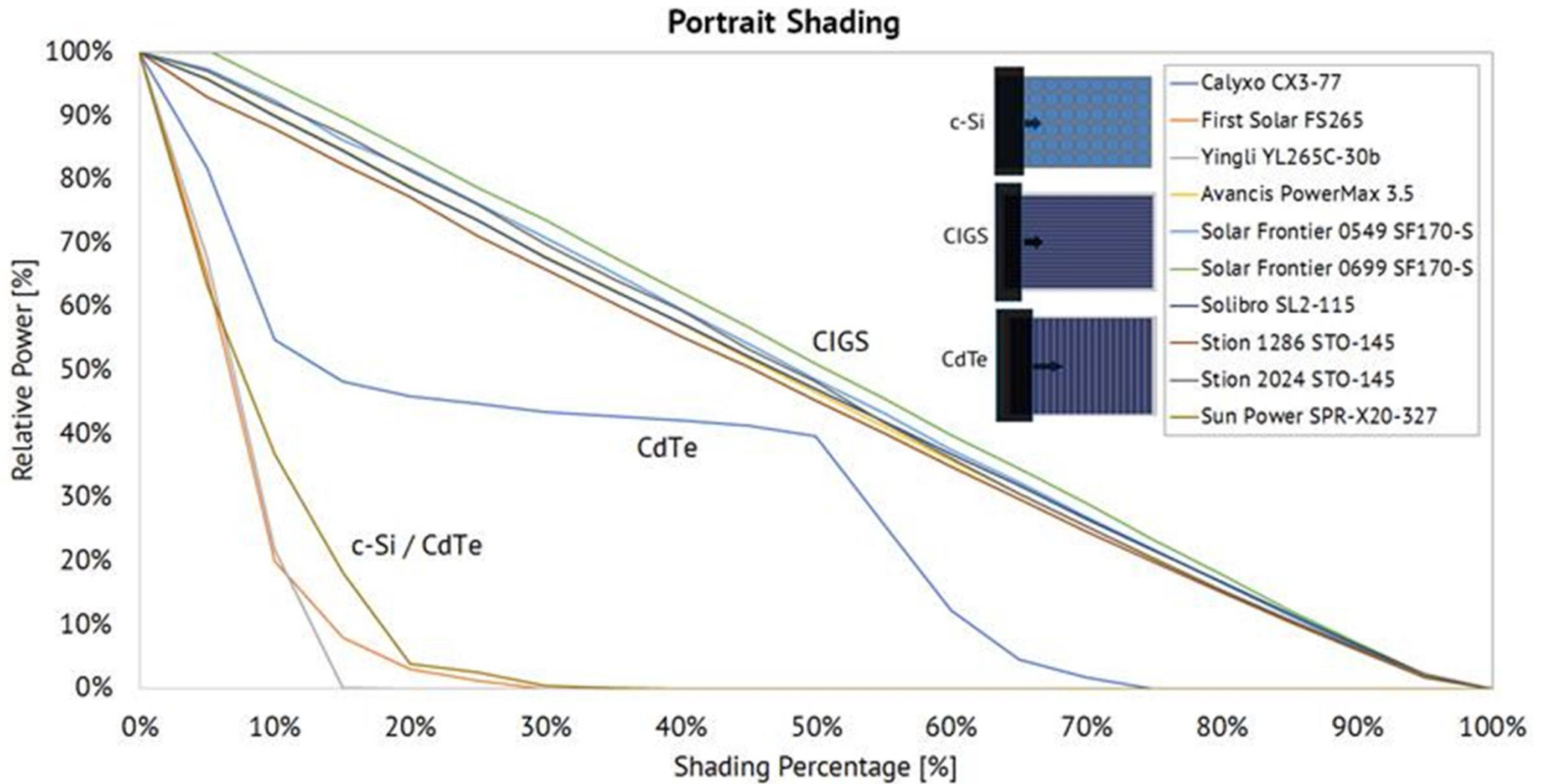
BIPV performance: schaduw

Regular panels *(no special smart shadow-tolerant modules)*

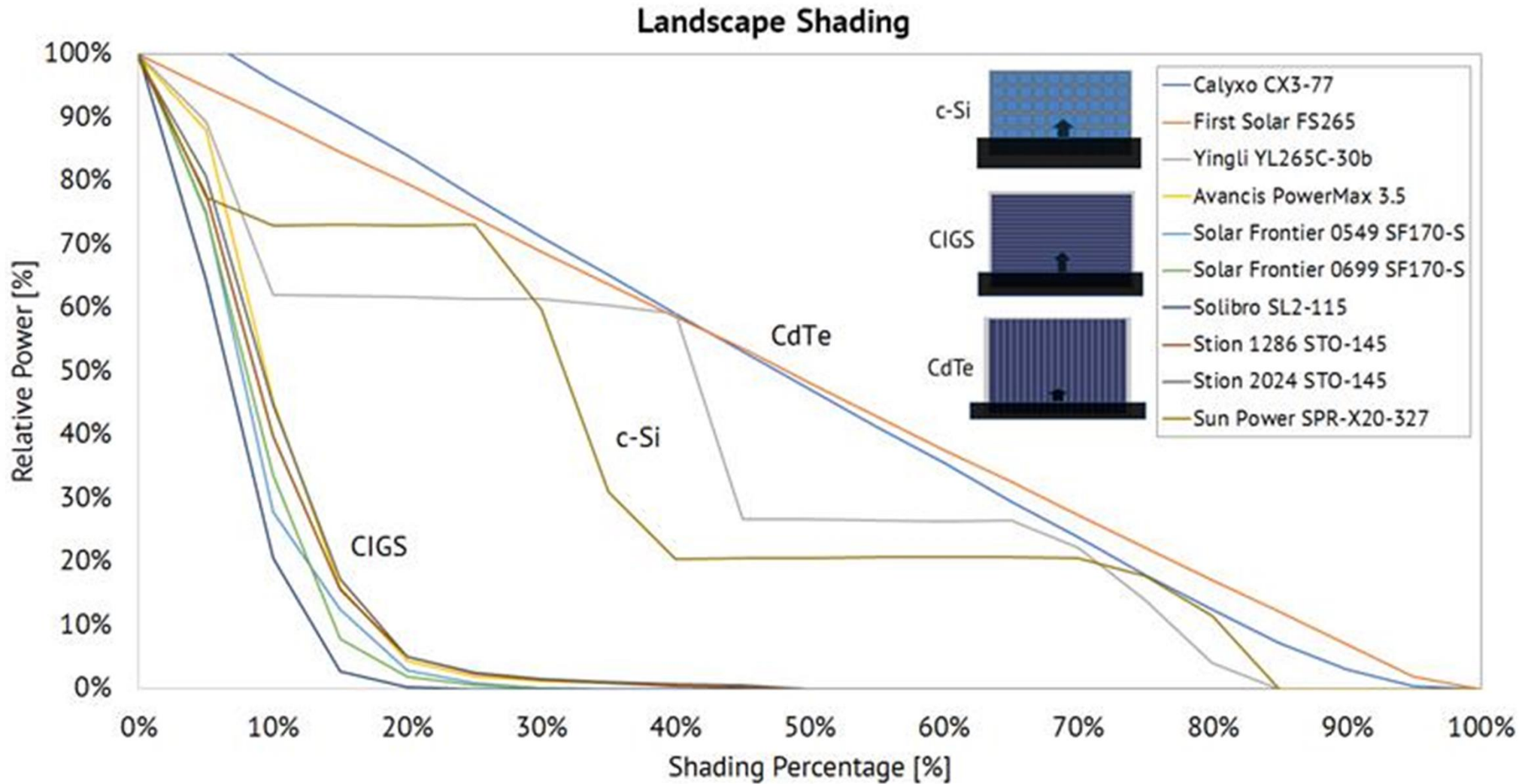
Differences in module configuration

Panel type	Technology
Yingli YL265C-30b	c-Si
Sun Power SPR-X20-327	c-Si
Avancis PowerMax 3.5	CIGS
Solar Frontier 0549 SF170-S	CIGS
Solar Frontier 0699 SF170-S	CIGS
Solibro SL2-115	CIGS
Stion 1286 STO-145	CIGS
Stion 2024 STO-145	CIGS
Calyxo CX3-77	CdTe
First Solar FS265	CdTe

BIPV performance: schaduw



BIPV performance: schaduw



INHOUD

- De SEAC onderzoeksfaciliteit voor BIPV
- Waarom eigenlijk BIPV ?
- BIPV zit in een markttransitie !
- Het BIPV Status Rapport
- Performance van BIPV
- Wat kost dat nou, BIPV ?
- Vooruitblik BIPV

BIPV prijsstudie (NLD)

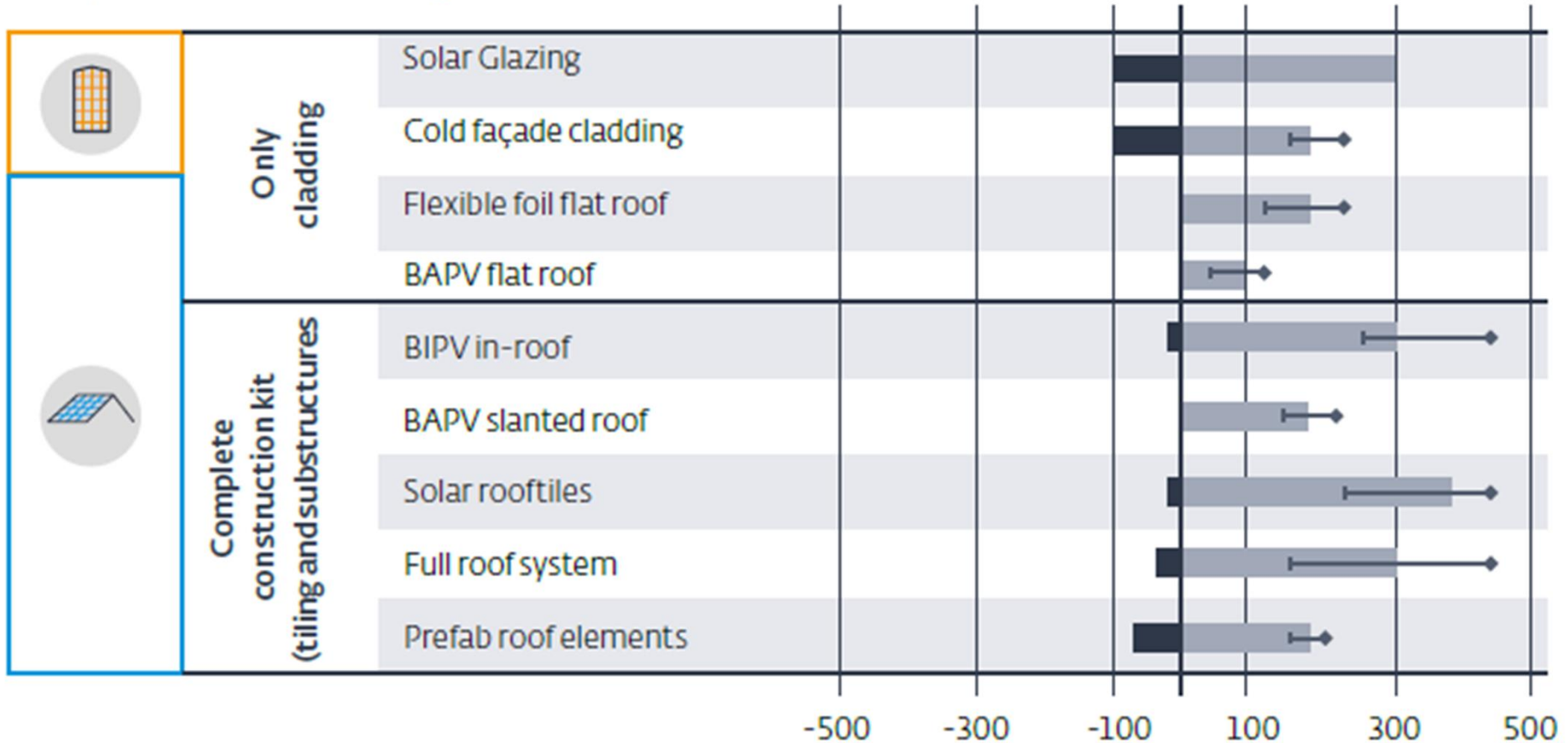


Product group	# Participants in price survey
BAPV system and roof tiles	7
In-roof mounting system	4
Full roof solution	7
BIPV tiles	7
PV membranes	3
Metal panels	-
Solar glazing	-
Rain-screen façade	3
Curtain wall	-
Accessories	-
Solar glazing	4
Total	35

Table 1. number of participants in the product survey with bipv solutions for a roof or a façade.

BIPV prijsstudie (NLD)

Cost (€/m² of available building skin area)

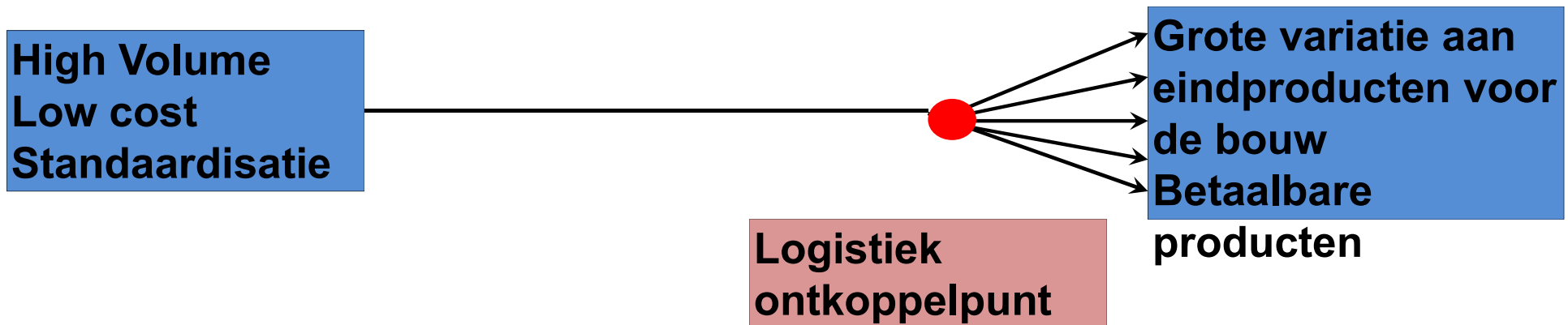


INHOUD

- De SEAC onderzoeksfaciliteit voor BIPV
- Waarom eigenlijk BIPV ?
- BIPV zit in een markttransitie !
- Het BIPV Status Rapport
- Performance van BIPV
- Wat kost dat nou, BIPV ?
- Vooruitblik BIPV

Wat is nodig voor verder succes van BIPV?

1. Kostendoorbraak vanuit hogere volumes en een kosten-effectievere keten op basis van slim ontwerp



Wat is nodig voor verder succes van BIPV?

2. BENG als belangrijkste marktdrijver:

- Versnelde invoering
- Handhaving
- Overheden als voorbeelddragers / leading customers en *pilots*

3. Systemen in de bouw:

- BIM (Bouw Informatie Model)
- MPG (Milieu Prestatie Gebouwen)

Wat is nodig voor verder succes van BIPV?

4. Educatie / Voorlichting



5. Verdere Innovaties !

Welke innovaties dan wel?



1. Meer PREFAB

Welke innovaties dan wel?



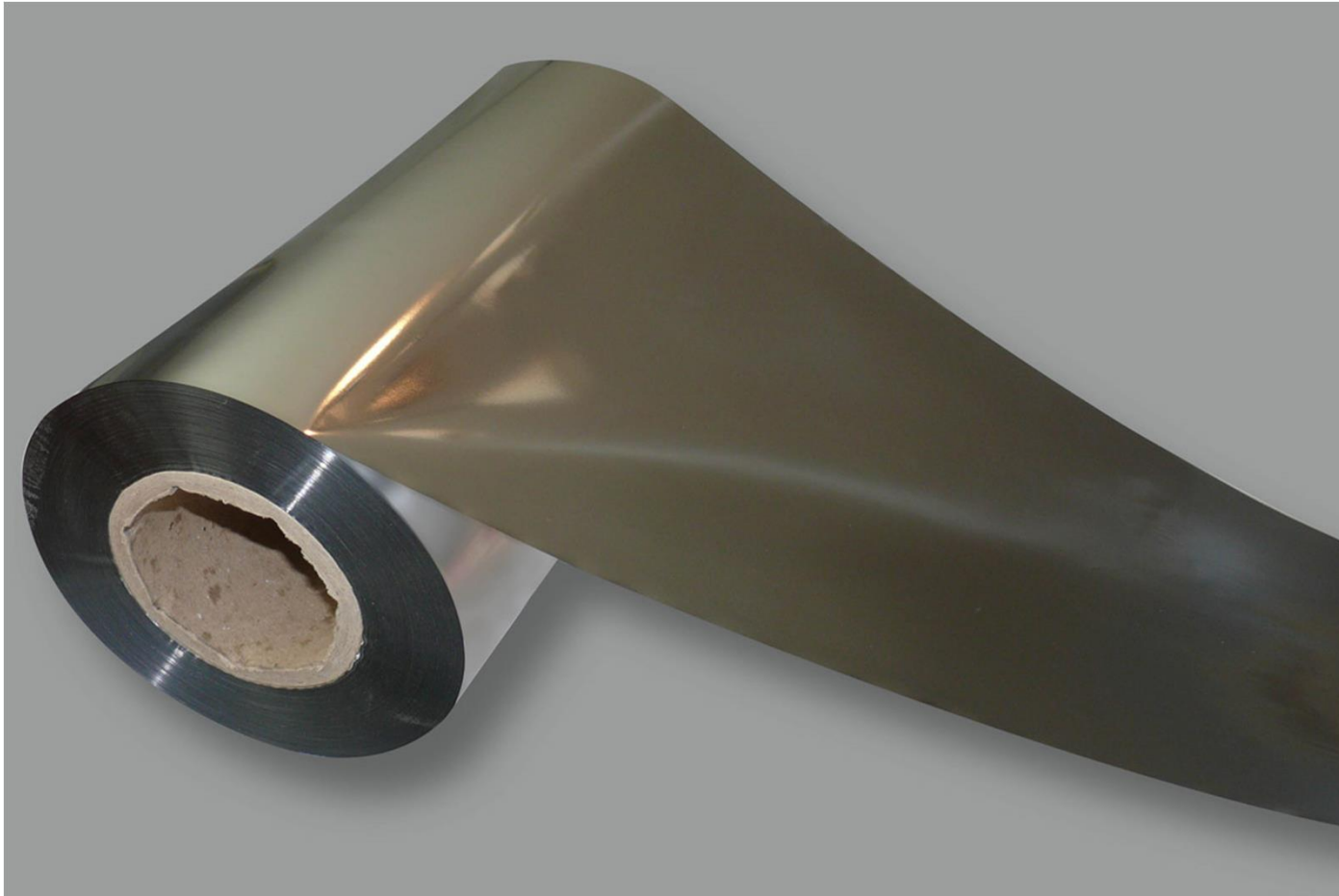
2. Meer kleuren met beperkt performance verlies en beperkte kostenverhoging

Welke innovaties dan wel?



3. Mooie uniforme energieramen

Welke innovaties dan wel?



4. Lichtgewicht
eenvoudig
te verwerken
PV van de rol

DANK voor de aandacht



Partner in solar energy solutions

ABS – 3 Oct 2017