



PV & LANDBOUW

Wilma Eerenstein

Sunday, 07 November 2018

www.renergize.nl

- Grondgebonden PV \neq AgroPV
- Grondgebonden PV



1 ha kippen = 100% kippen



1 ha zonneweide = 100% stroom

$$1+1 = 2$$

- AgroPV



1 ha = 100% kippen + 80% stroom



1 ha = 100% kippen + 80% stroom

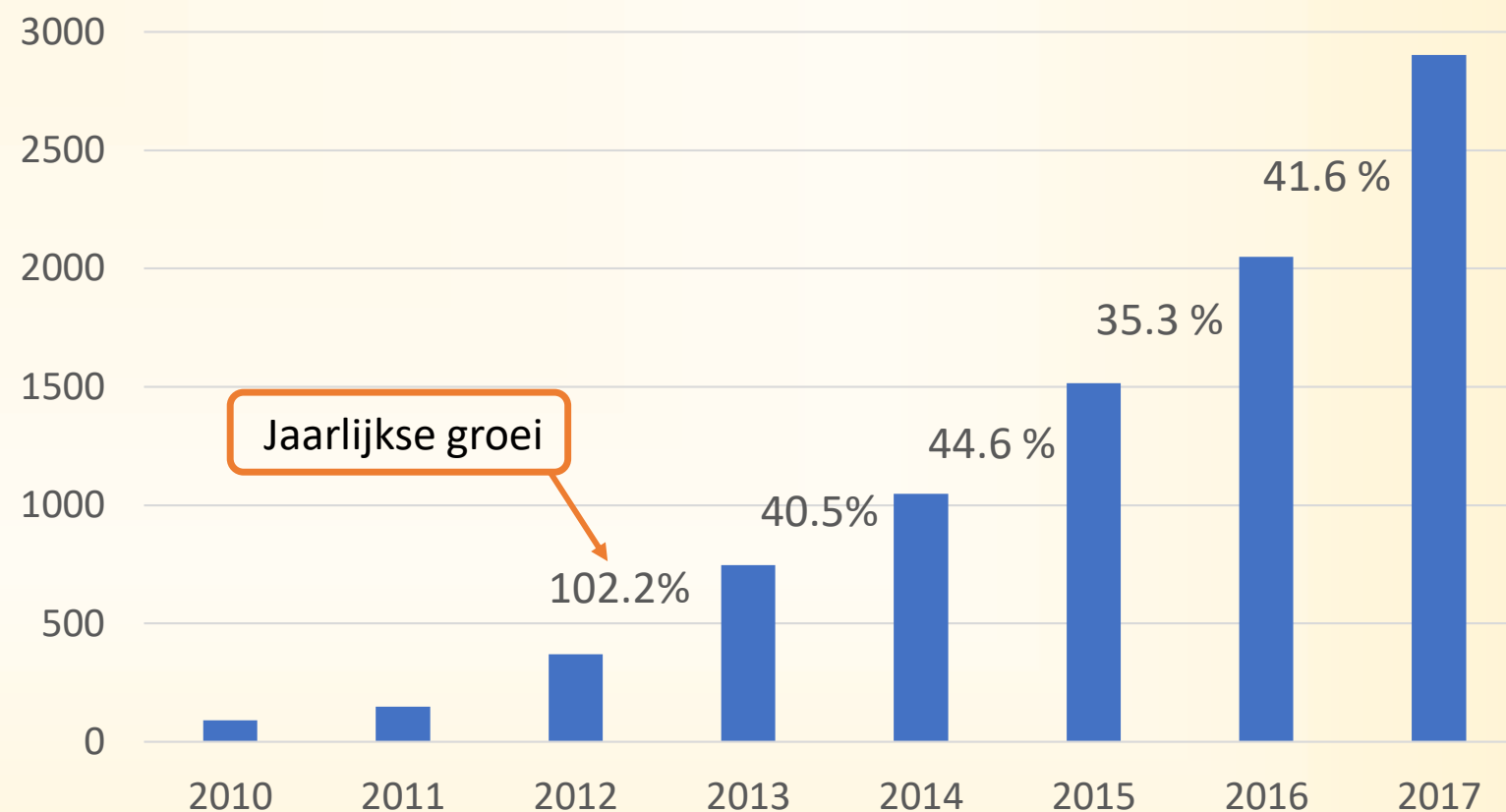
$$1+1 = 3.6$$



- **Klimaatakkoord**
in 2030: **21-23** GW PV
- **Eind 2017: 2.9 GW**

2.3% totale energiegebruik
16.6% elektriciteitsgebruik

Totaal geïnstalleerd vermogen PV in Nederland, MW



- **Bij 40% jaarlijkse groei tussen 2018 en 2030: 222 GW in 2030**

- Grenzen aan geschikte locaties

Type gebouw	Type dak	Oppervlak (km ²)	Max. PV vermogen (GW)
Woningen, grondgebonden	Schuin	350	61
Woningen, gestapeld	plat	50	7
Commercieel vastgoed	plat	250	37
Agrarische daken	schuin	150	26
Totaal			133

Geschikt: max. 70 GW

- **Motie 32813 Tweede Kamerleden Dik-Faber**

- Verzoek om **Nationale Zonne-ladder** voor inpassing zonne-energie
 - Daken
 - Onbenutte terreinen
 - Landbouw en natuur ontzien



0. Natuurgebieden

1. Op daken

2. Multi-functioneel gebruik – infra, vuilstort ect

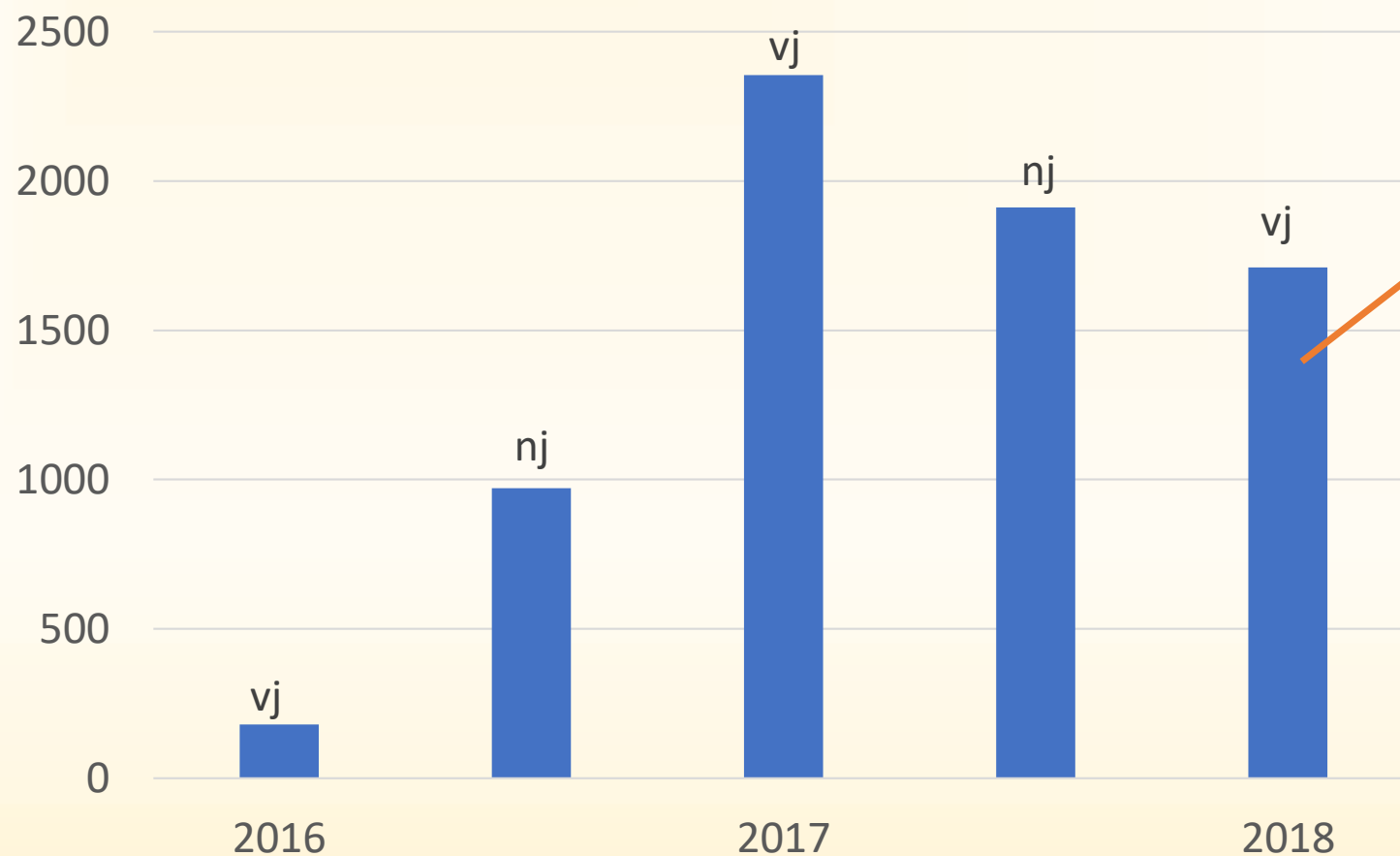
3. Grondgeboden binnen stedelijke omgeving

4. Grondgebonden in buitengebied – met draagvlak

Koppeling aan infrastructuur

Koppeling landschap

Toegekende SDE, vermogen PV in MW

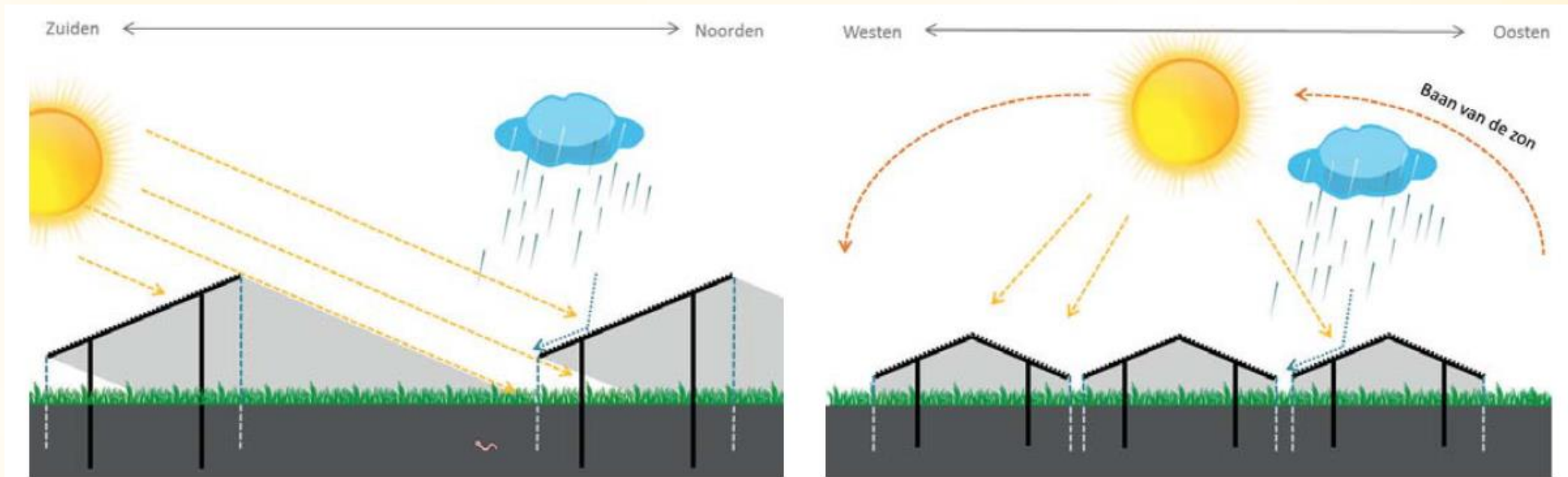


- 15% van vermogen grondgebonden projecten
- 62 projecten
- 255 MW
- Ruim 300 hectare

vj = voorjaarsronde
nj = najaarsronde

GRONDGEBONDEN PV: GOED OF SLECHT?

- Zorgen: impact op kwaliteit landbouwgrond en ecologie op korte en lange termijn



- Eind Aug: Tweede Kamervragen → Sturend optreden overheid via nieuwe omgevingsvisie

L. Kok *et al*, Trade-offs of win-win bij energieopwekking en bodemfuncties? Zonneparken en bodemafdekking, Bodem 4, p.18 (2017)

<https://www.trouw.nl/groen/ecologen-zonneparken-zijn-funest-voor-de-natuur~af9edb6b/>

GRONDGEBONDEN PV: GOED OF SLECHT?

- Of.....
 - Minder verdamping
 - Minder pesticides en kunstmest
 - Juist beter in staat om meer CO₂ vast te houden (gras)
 - Gras rijk aan verschillende kruiden- en bloemsoorten
 - Creëren broedplaatsen



T. Peshel, A report on biodiversity in and around ground-mounted photovoltaic plants, *Renews Special 45*, 2010
Gemeente Arnhem: Effecten van zonneparken op de omgeving en voorbeelden van meervoudig ruimtegebruik, 2016

- Rand en inrichting grote impact op inpassing, beleving en ecologie



- Duitsland: natuurbeschermingsstandaard
 - <http://www.naturschutzstandards-erneuerbarer-energien.de/index.php/projektbeschreibung>



0. Natuurgebieden
 1. Op daken
 2. Multi-functioneel gebruik – infra, vuilstort ect
 3. Grondgeboden binnen stedelijke omgeving
 4. Grondgebonden in buitengebied – met draagvlak
- Koppeling aan infrastructuur
Koppeling landschap
- Eisen randen en ecologie**
Bevorderen behoud agrarische functionaliteit



- Hoe te komen tot goede synergie tussen PV en landbouw

- **Landbouw:**

- Akkerbouw
- Veeteelt
- Glastuinbouw
- Fruitteelt

Géén one-size-fits-all oplossing



VOORBEELD: HEGGELBACH, DUITSLAND

- 0,33 ha
- 5 m hoogte
- 720 PV panelen, bifacial
- Aardappelen
- wintertarwe
- klaver
- selderij



VOORBEELD: HEGGELBACH, DUITSLAND

Eind 2017: resultaten na 1 jaar

- **PV: 1,27 kWh/kWp**
- **Gewassen**
 - Klaver: ~ 5 %
 - Aardappelen, tarwe, selderij: ~ 18%
- **Tegelijk geoogst met ref veld**
 - Iets langer laten staan?
- **Biodiversiteit: geen verandering**
- **Binnenkort 2^e jaar verwacht**
 - 2018 erg warm en droog
 - Positieve invloed PV op gewassen?



VOORBEELD: MONTPELLIER

- **Tarwe**
 - Licht nodig
 - iets lagere opbrengst
- **4 soorten sla**
 - Baat bij schaduw
 - iets hogere opbrengst



C. Dupraz: Combining solar photovoltaic panels and food crops for optimising land use: Towards new agrivoltaic schemes
H. Marrou: Productivity and radiation use efficiency of lettuces grown in the partial shade of photovoltaic panels

- **PV op wijngaard, sinds 2011**
 - Voorkomen verbranding, uitdroging, te hoog suiker gehalte



- **In NL: bij fruitteler met frambozen, bramen en rode bessen**
 - Overkapping over 6 ha. Fruit
 - Bescherming tegen hagel, regen en vorst

- In 2050 → 25% van ons energiegebruik met PV: **220 GW** aan PV vermogen



70 GW



150 GW

- Grondgebonden: 100.000 ha
- 2,2 miljoen ha agrarisch land
- 4,5% van de landbouwgrond
- Multi-functioneel gebruik nodig



<https://www.nieuweoogst.nu/nieuws/2017/05/08/varkens-maaien-gras-onder-zonnepanelen>

WAT IS ER NODIG

1: Technologie, economy of scale

Per sector goede oplossing nodig → R&D plus opschaling



2: Duidelijke financiële modellen en beloningsbeleid

3: Nationaal en regionaal beleid

4: Kruisbestuiving tussen PV en agrarische sector

Nationaal consortium Zon in Landschap en Landbouw nu gestart

Onderzoek, Projectontwikkelaars, Provincies, Bedrijven en Landbouwsector

CONCLUSIES / AANBEVELINGEN

- **Grondgebonden PV niet noodzakelijk slecht**

- Veel kansen om biodiversiteit juist te bevorderen
- Nodig: Nationale Zonneladder
 - plus bindend beleid èn juiste financiële prikkels



0. Natuurgebieden
1. Op daken
2. Multi-functioneel gebruik – infra, vuilstort ect
3. Grondgebonden binnen stedelijke omgeving
4. Grondgebonden in buitengebied – met draagvlak
 - Koppeling aan infrastructuur
 - Koppeling landschap
 - Eisen randen en ecologie**
 - Bevorderen behoud agrarische functionaliteit**

- **AgroPV**

- niet alleen noodzakelijk, biedt ook voordelen en kansen

- **Nodig**

- Technische oplossingen, demo projecten, financieel beleid en kruisbestuiving PV-agrarische sector

