

# “Smart Design”

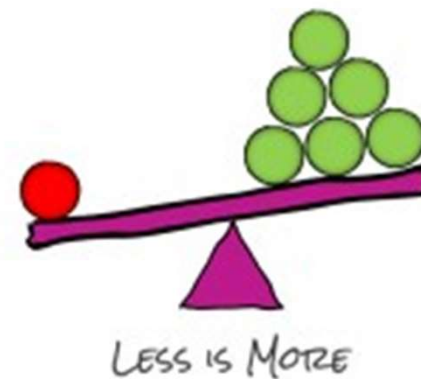
Meer verduurzamen  
Door  
Minder kabels

8 November 2017: Inleidende presentatie

**Liandon EC ETGC:**

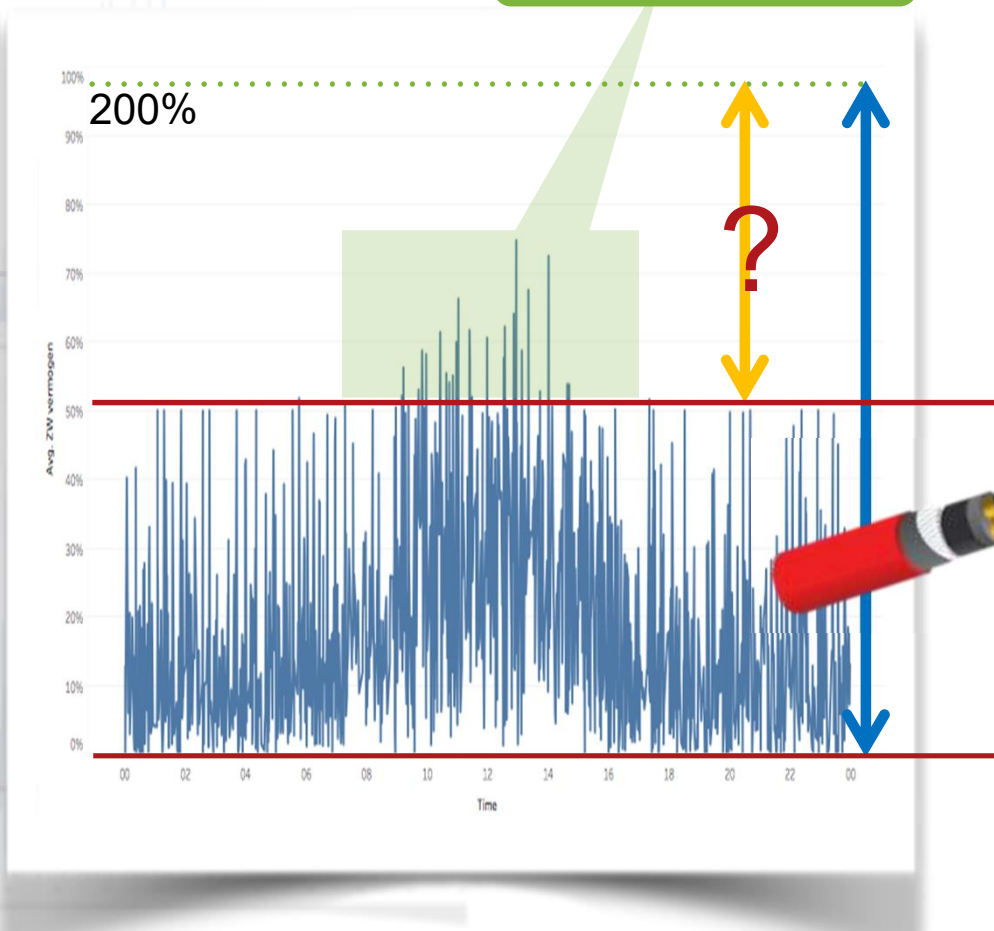
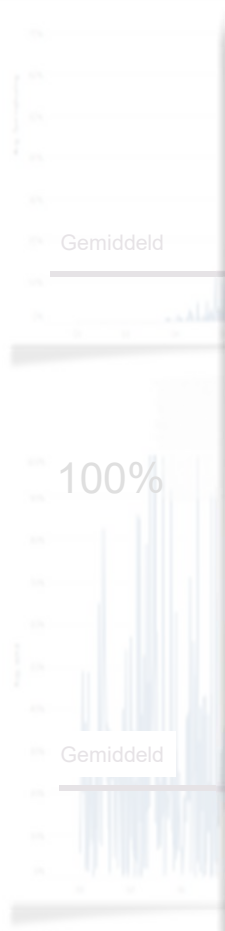
Simon Kamerbeek  
Peter Laagland

[simon.kamerbeek@alliander.com](mailto:simon.kamerbeek@alliander.com)  
[peter.laagland@alliander.com](mailto:peter.laagland@alliander.com)



Wat doen we voor die 3% energie [kWh]?

- A. Infra aanleggen.
- B. Opslaan (P2X of vraagsturing).
- C. Curtailen/aftoppen.



Ca. 3% [kWh]

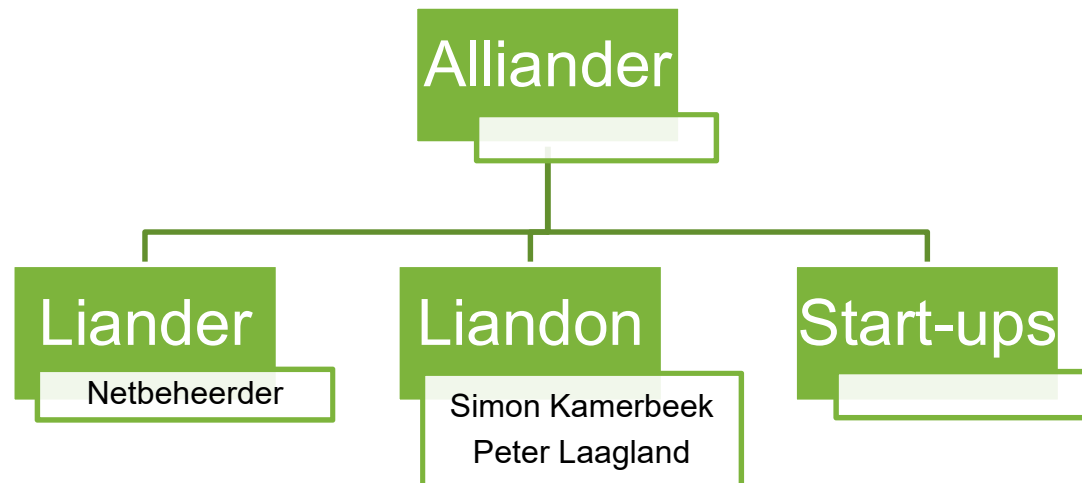


# Disclaimer



- Alle informatie mag vrijelijk verspreid worden
- Graag onder bronvermelding van Alliander of Liandon
- Aan de genoemde ideeën en inzichten kunnen geen rechten worden ontleend.

NB: Alleen in full screen view is alle informatie, inclusief animaties, zichtbaar



De energietransitie is in volle gang....



...en we zijn nog maar net begonnen!



# De huidige aanpak extrapoleren...



...kost de maatschappij onnodig miljarden.

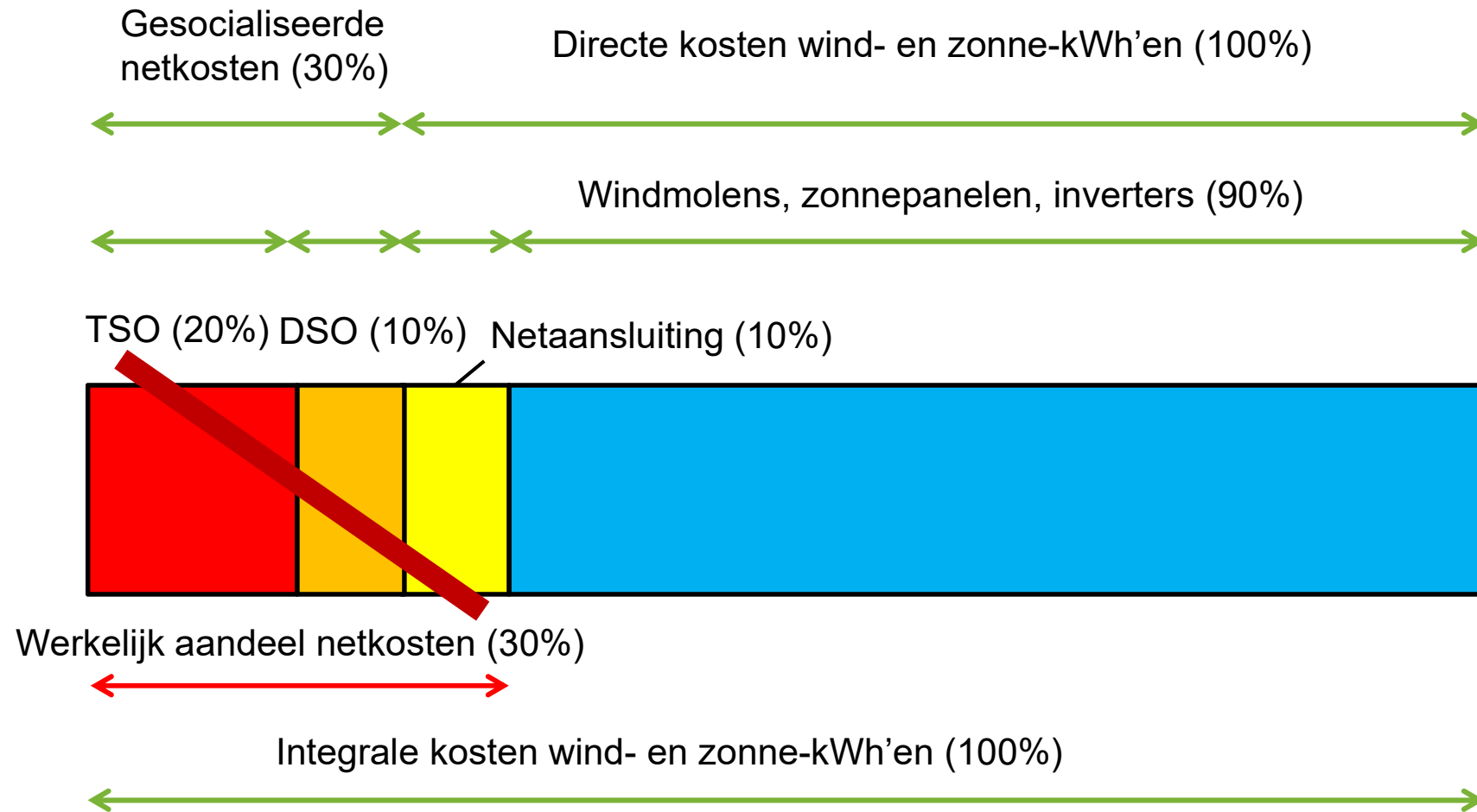


Door slimme ontwerpkeuzes te maken...



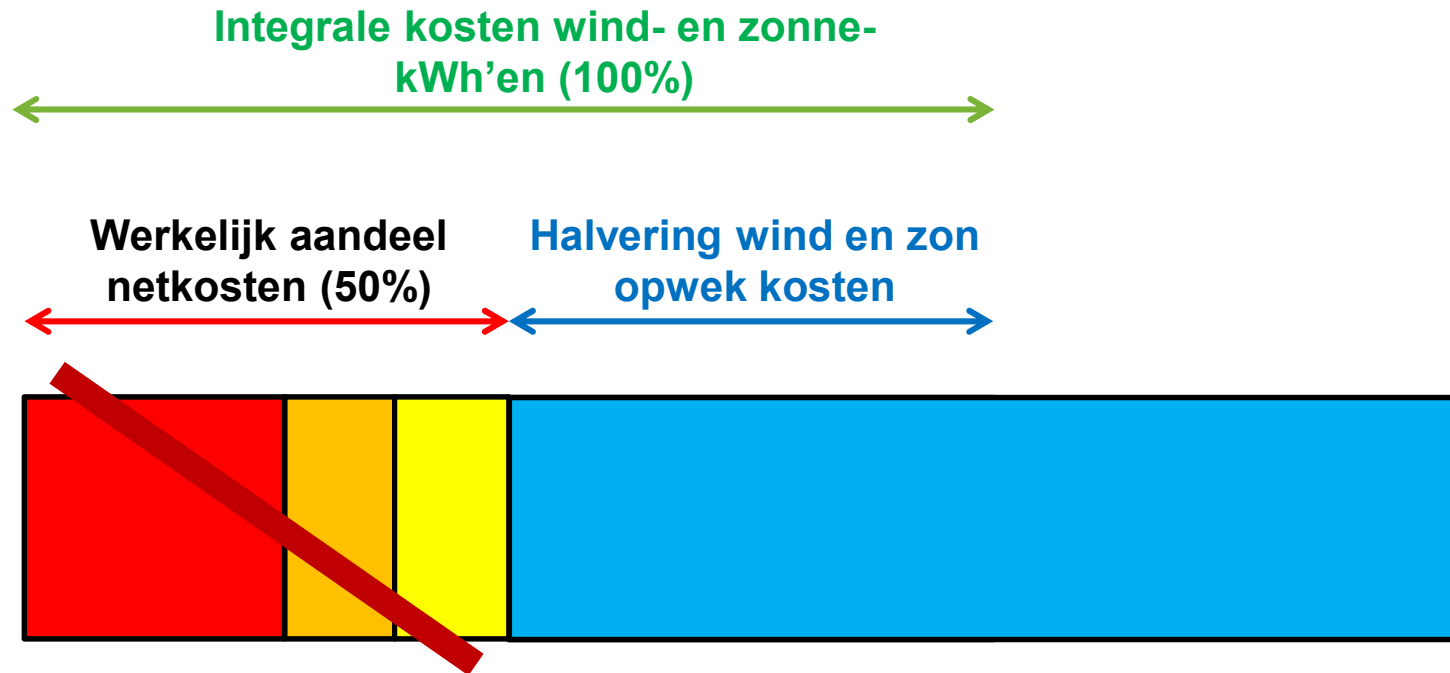
...kunnen we door minder netkosten  
40 tot 100% meer verduurzamen!

# De huidige kostenverdeling van duurzame opwek (2016)



**NB: Besparingspotentieel Netkosten: -30% €/kWh = +40% kWh/€**

# Wind- en Zonne-energie worden goedkoper\* daardoor stijgt het aandeel netkosten

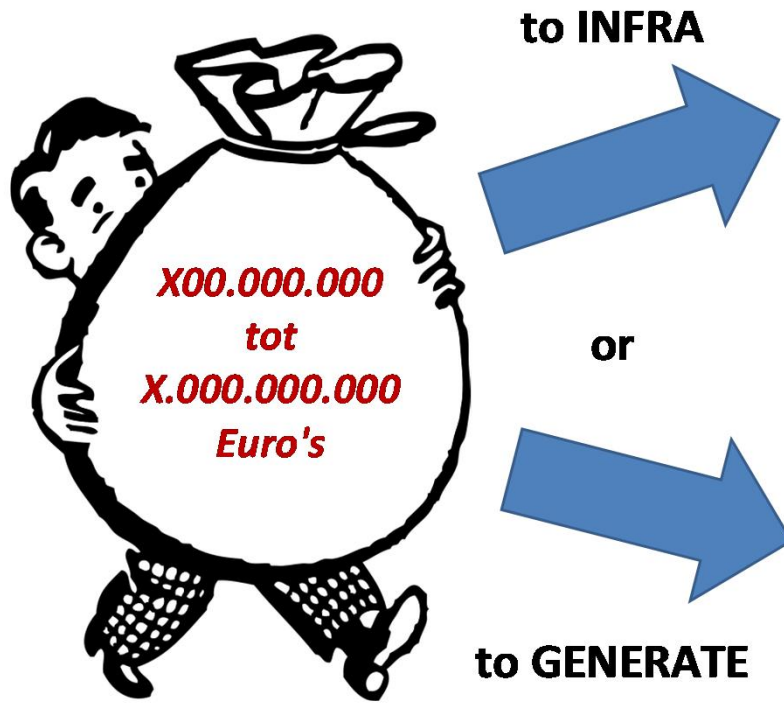


**NB: Besparingspotentieel Netkosten: -50% €/kWh = +100% kWh/€**

*\*volgens Shell, AMRO, MinIM, etc.*



# Oftewel...



**THAT's THE QUESTION !**



# De Zes “Smart Design” Ontwerpregels



1. Gebruik verbruikers aansluiting voor opwek

2. Gebruik back-up aansluiting voor opwek

3. **Combineer wind en zon op één infrapunt**

4. **Peaktrash tot laagste kosten: €/kWh  
(of overdimensioneer tot max kWh/€)**

5. Gebruik bestaande (basis-) belasting

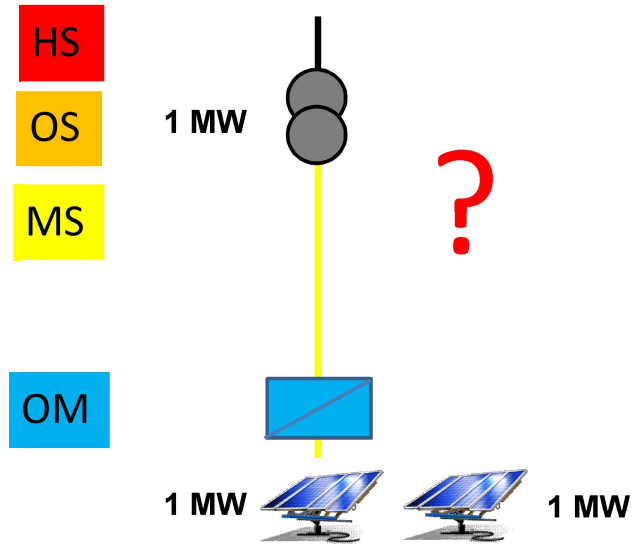
6. Gebruik bestaande opslag



# 4. Peaktrash tot laagste kosten: €/kWh

alltander

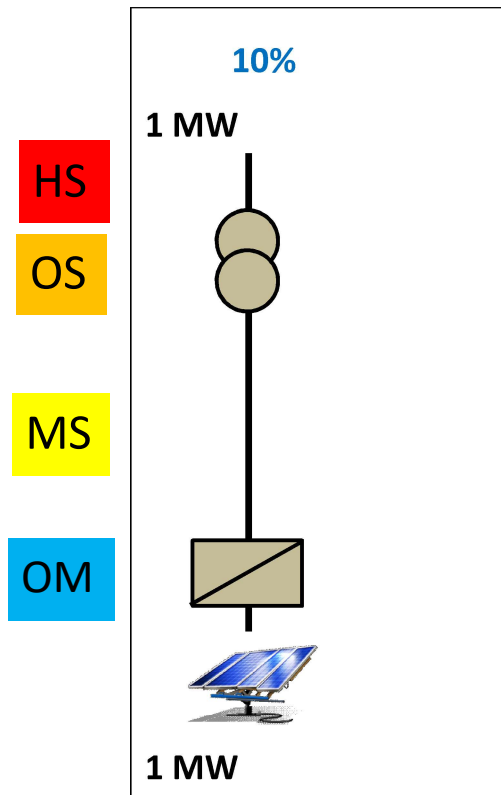
Keten optimaal  
**110%** kWh'en/€



*oppen [MW]  
ru al 10%  
Wh per  
delijke Euro*

### 3. Combineer wind en zon op één infrapunt

BENUTTINGSGRAAD [kWh/jaar,kabel]



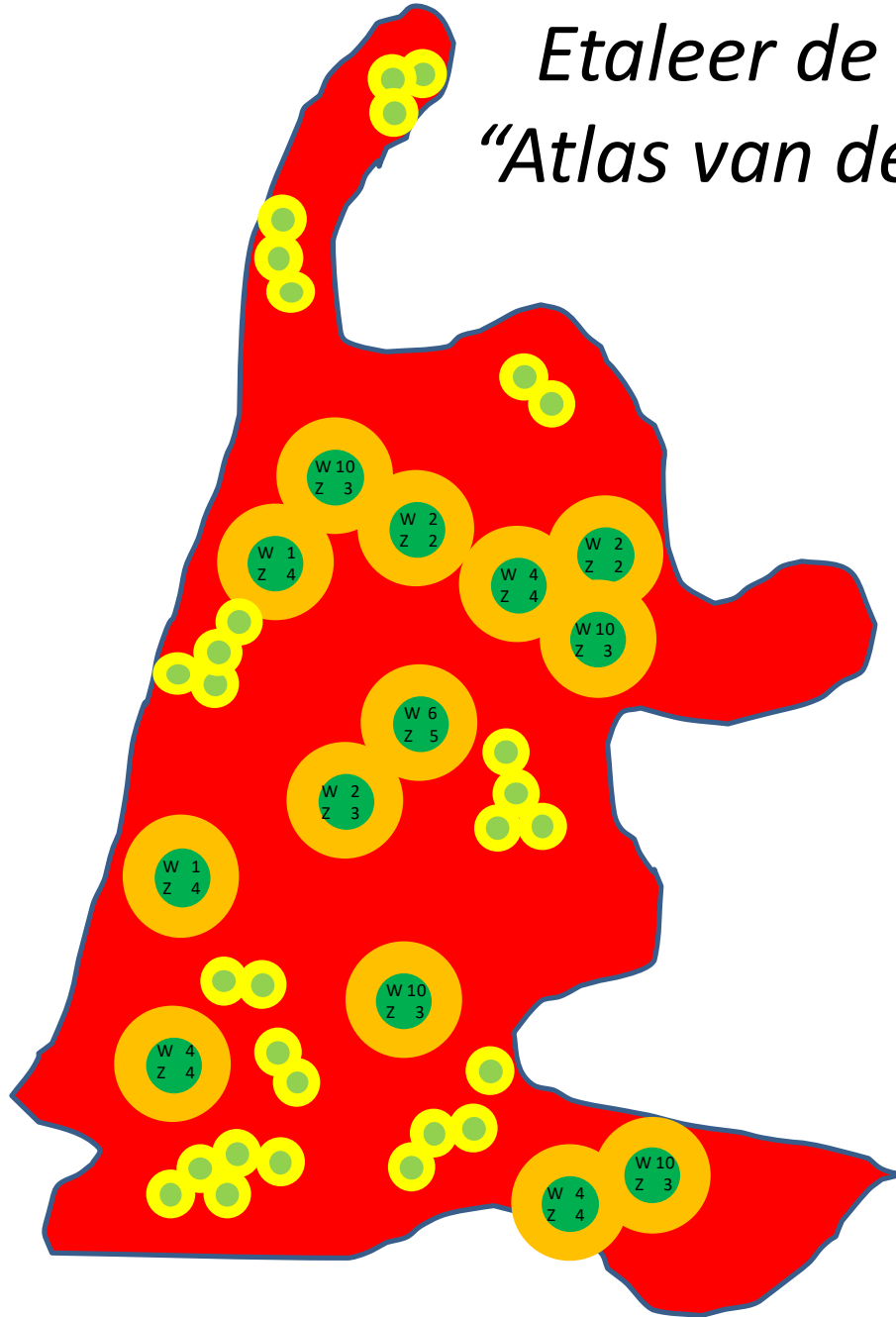
Extra Infra voor Opwek Piek is oneconomisch

Dit geld kan beter naar meer PV en Wind

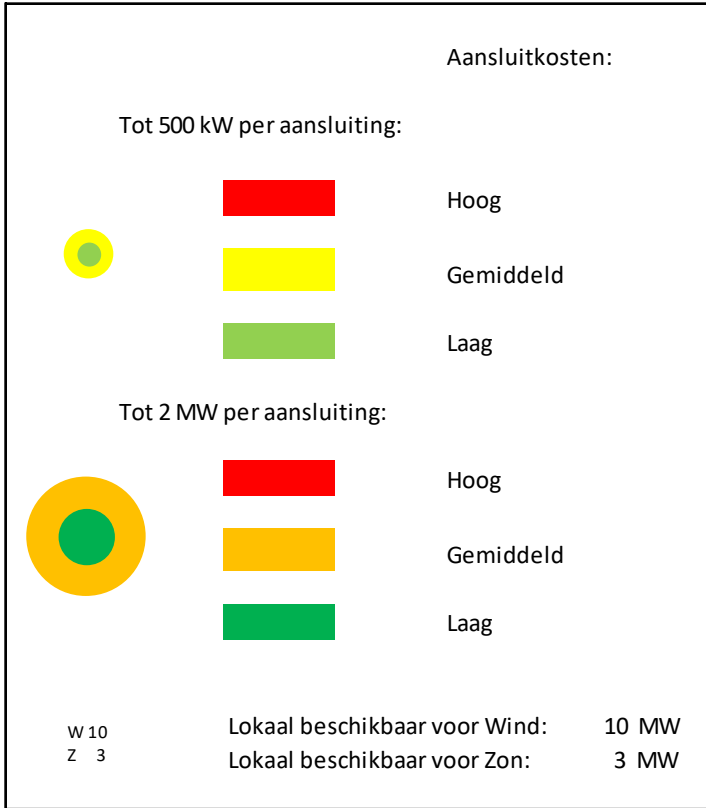
Voorbeeld: benuttingsgraad extra infra = 1% !



# Etaleer de mogelijkheden middels "Atlas van de beschikbare Capaciteit"

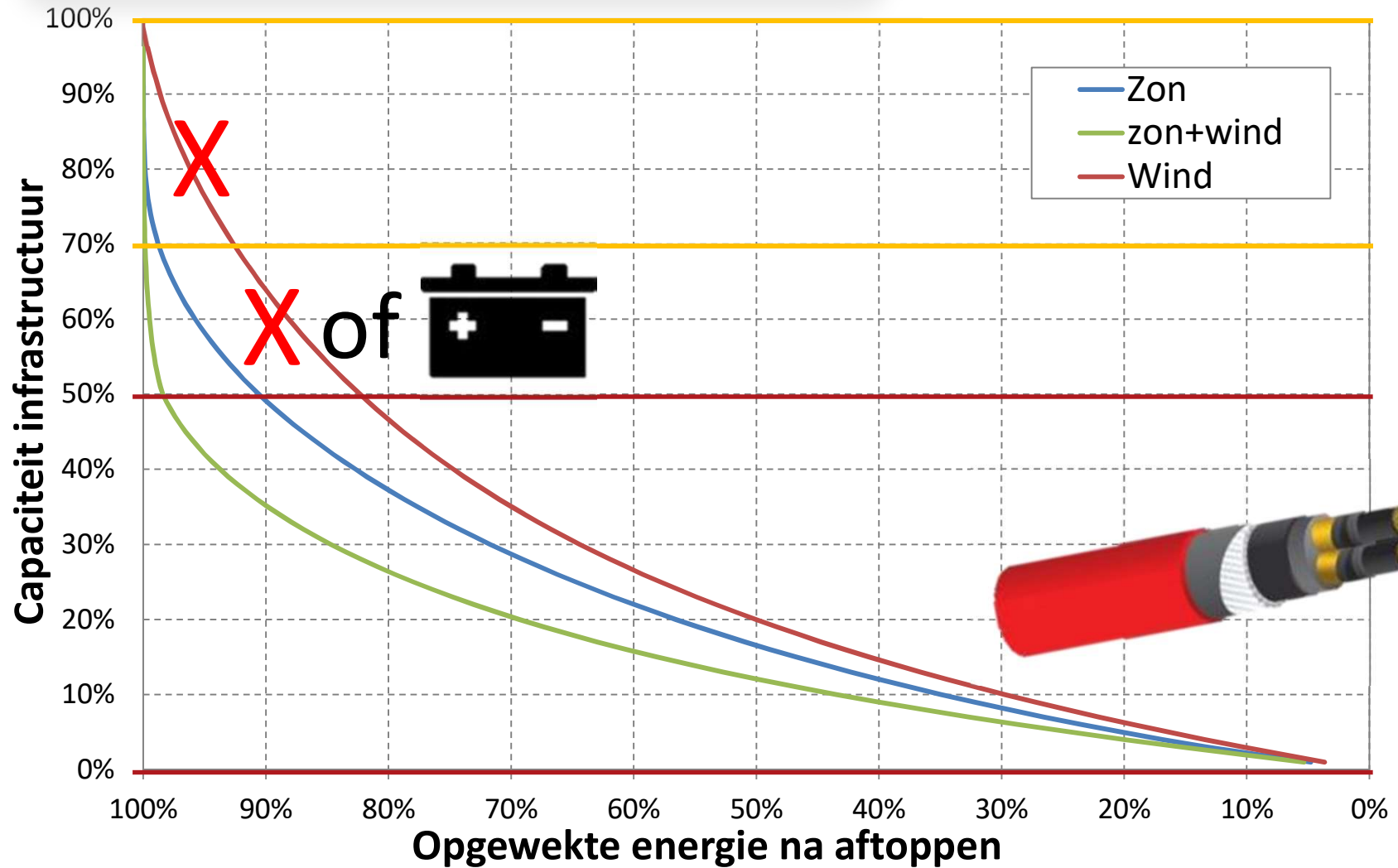


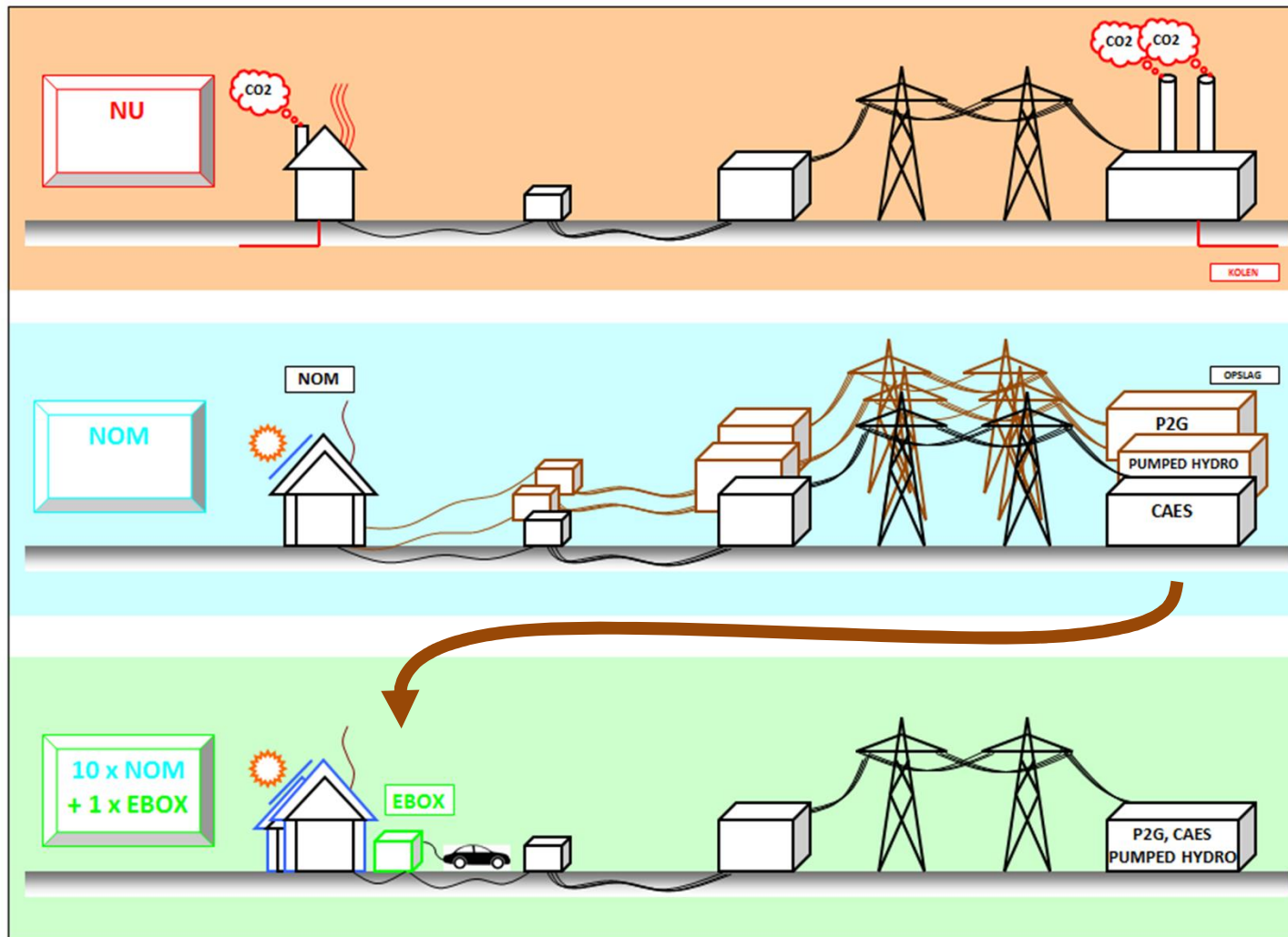
Gebieden waar **zonder** boevnliggende netinvesteringen  
zon en wind kan worden aangesloten:



## Wat doen we voor die 4% energie [kWh]?

- A. Infra aanleggen.
- B. Opslaan (P2X of vraagsturing).
- C. Curtailen/aftoppen.





XX miljard  
Netinvestering

XX/2 miljard  
minder kosten

# “Smart Design”

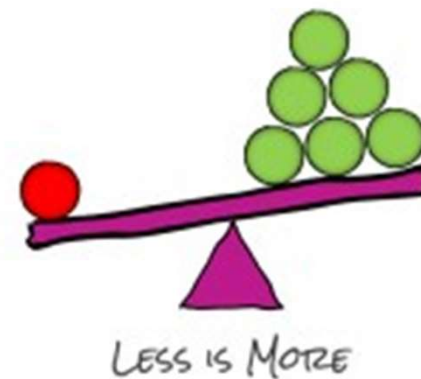
Meer verduurzamen  
Door  
Minder kabels

8 November 2017: Inleidende presentatie

**Liandon EC ETGC:**

Simon Kamerbeek  
Peter Laagland

[simon.kamerbeek@alliander.com](mailto:simon.kamerbeek@alliander.com)  
[peter.laagland@alliander.com](mailto:peter.laagland@alliander.com)





Bijlagen 😐

# Stellingen

1. De meest circulaire kabel is de vemedan kabel
2. Minder kabels kunnen ook minder netverliezen opleveren
3. Ontwerpen op piekbelasting is 20<sup>ste</sup> eeuws, opwekpieken zijn niet heilig
4. Door minder geld naar kabels kan er meer geld naar PV panelen en windmolens en kan Nederland per saldo meer verduurzamen
5. PV levert de meeste kWh'en per maatschappelijke Euro bij 50% curtailment
6. Gesocialiseerde infra verzwaring voor opwek is vaak gereguleerde desinvestering
7. Het huidige elektriciteitsverbruik kan met zon en wind worden opgewekt zonder verzwaring van de MS en HS netten
8. Onvesteren = niet investeren en niet desinvesteren, is:
  1. Goedkoop (infra ligt er al)
  2. Snel (infra ligt er al)
  3. Zonder overlast (infra ligt er al)
  4. Circulair (infra ligt er al)
9. Een optimale combinatie van wind en zon:
  1. Verlaagt de kosten per kWh duurzame energie (minder infra kosten)
  2. Vermindert de behoefte aan energieopslag (gespreide opwekmix)
10. Zonder fossiel heeft de Trias Energetica haar tijd gehad

Roze wolk?

of:

Realiteit ?

Windpark de Griff Nijmegen valt in de prijzen door combi met wind, zon en warmte

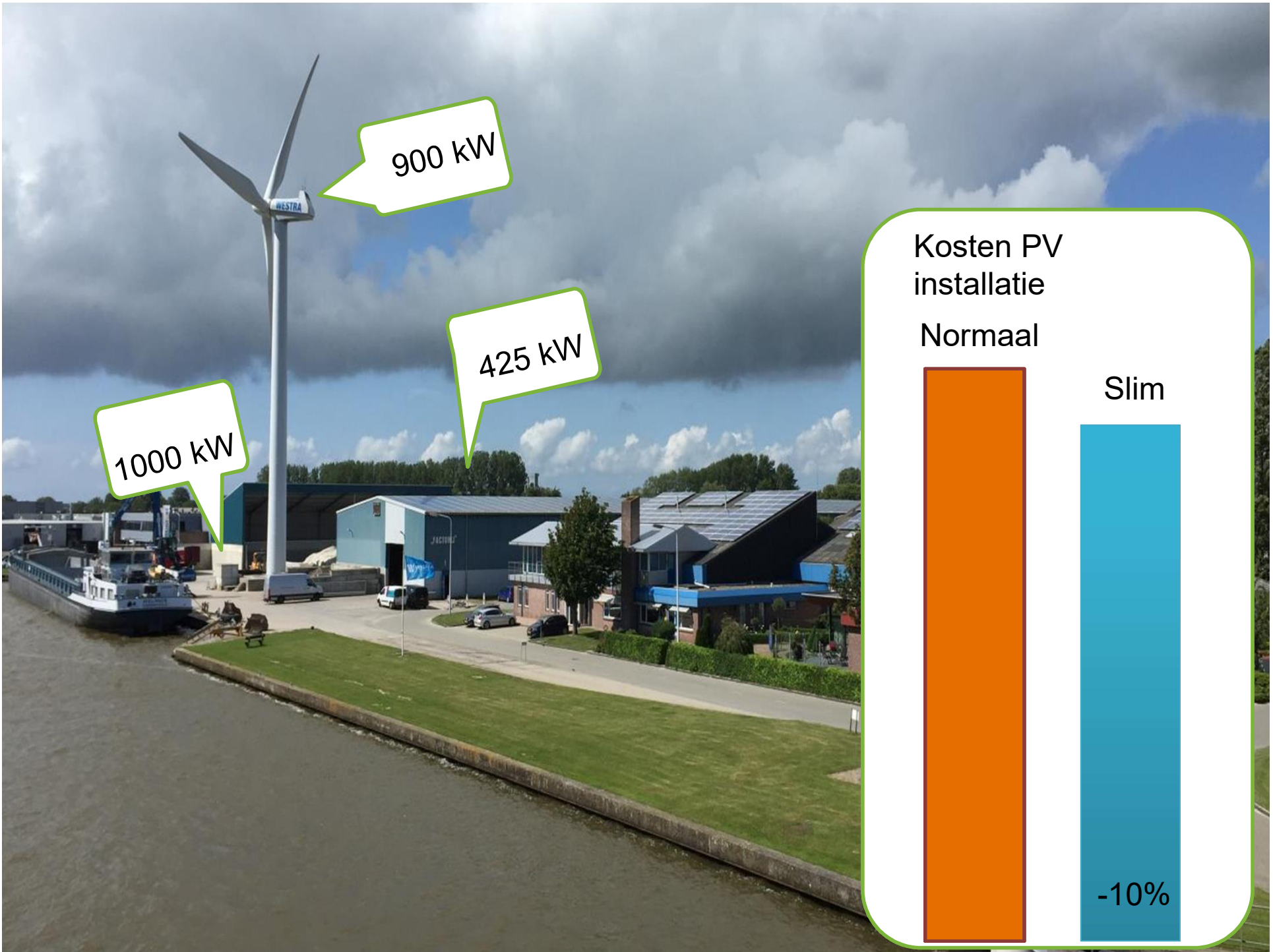
LTO Nederland neemt Smart Design adviezen over en adviseert haar leden te 'peaktrashen'

Westra in Franeker verdient investering sneller terug door combi wind en zon

RWS onderzoekt zon bij wind

Nuon wil 30 MW zon bij wind gaan plaatsen

Peter Molengraaf belooft "de atlas van de beschikbare capaciteit" op NRC Live Energy Drive



900 kW

1000 kW

425 kW

Kosten PV  
installatie

Normaal

Slim

-10%



# De zon schijnt bijna nooit als 't waait, handig voor groene stroom

© 26-02-2016, 09:00 ECONOMIE



De zonnepanelen en windmolen van Westra LIANDER

Als de zon schijnt waait het bijna nooit. En als het waait, is er bijna nooit zon. Dat 'principe' kan producenten van duurzame energie veel geld schelen.

# De economie van Zon en Wind

NB: o.a. afhankelijk van windmolen type

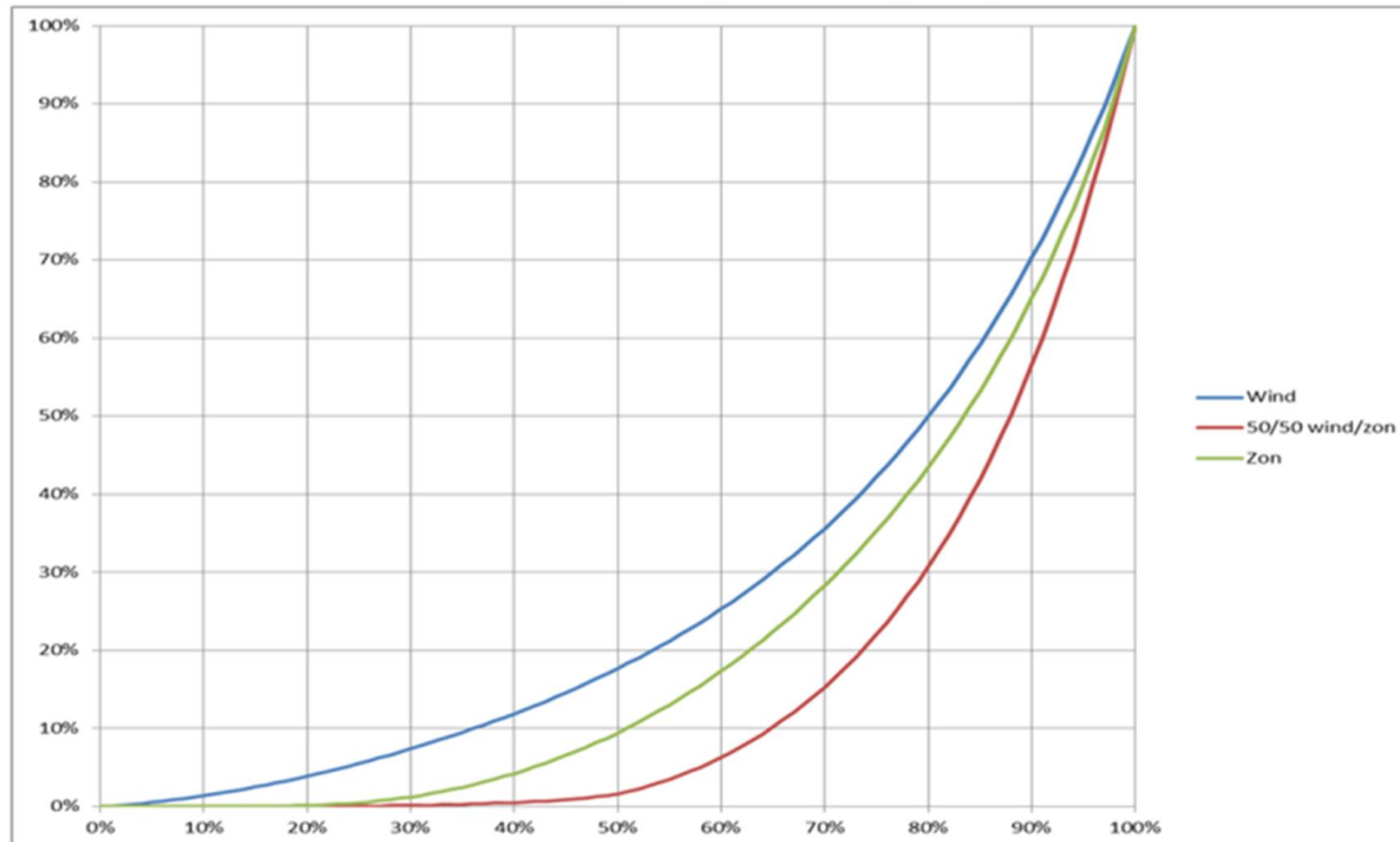
**Opbrengstverlies bij Peaktrashing voor Zon, Wind, resp. 50/50% Wind&Zon**

horizontaal:

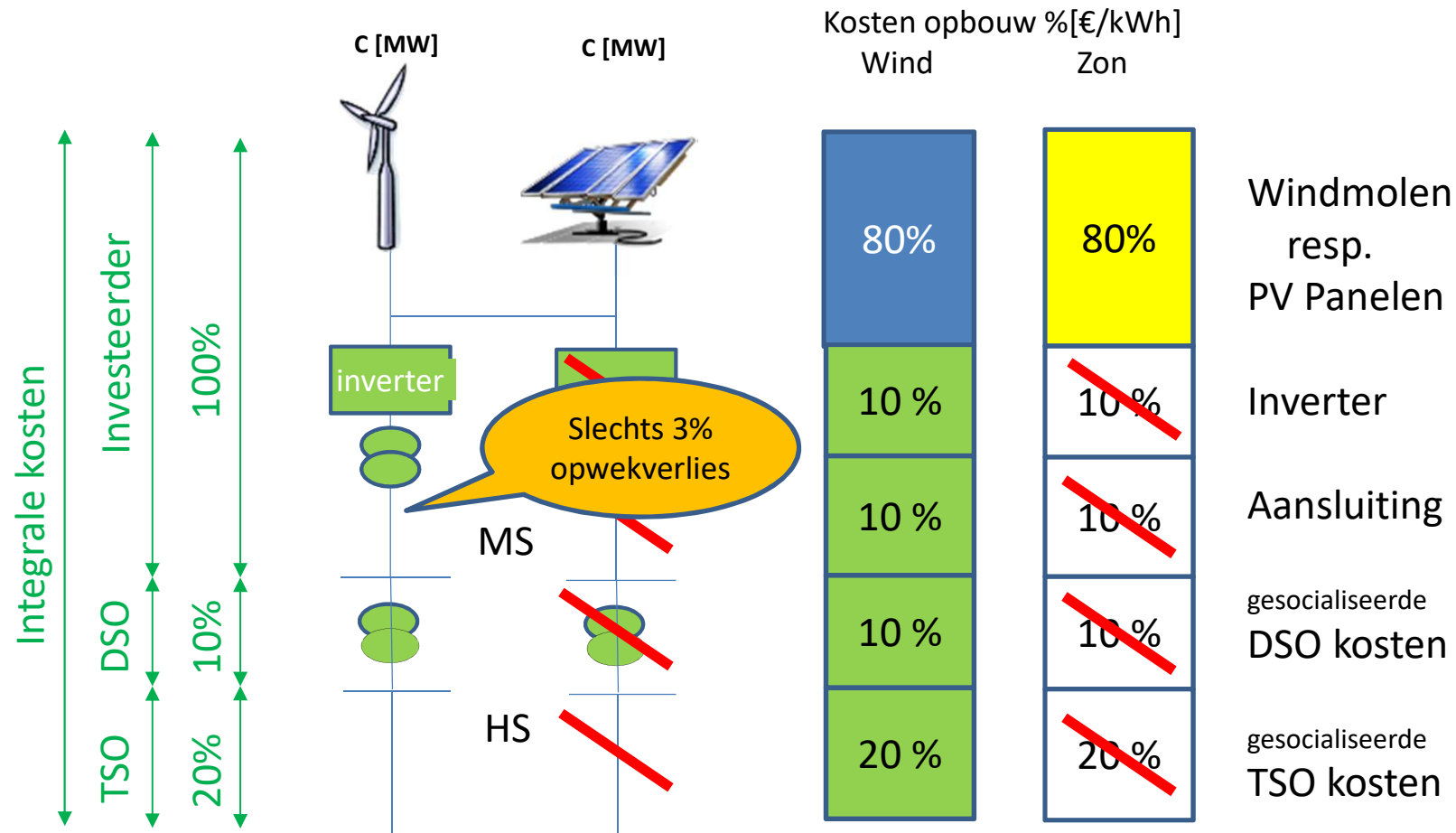
% peaktrashing (kW)

vertikaal:

% opbrengstverlies (kWh)



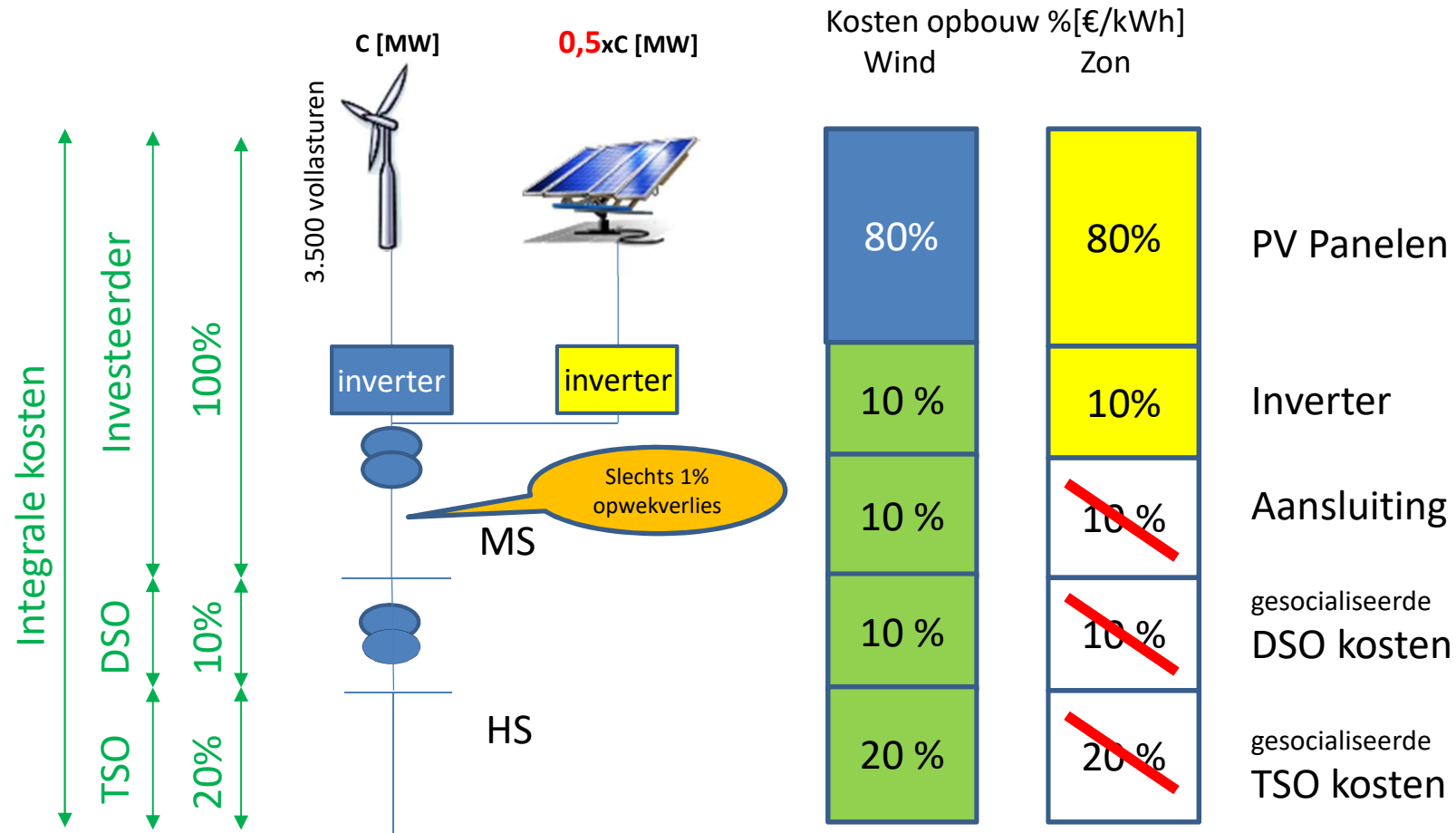
# Kosten bij combinatie Wind en Zon



Lagere Integrale Kosten = 50%/260%  
 Vermeden opwek door aftoppen  
 Lagere kosten per in €/kWh

19% lagere kosten [€]  
 3% lagere opbrengst [kWh]  
**16% lagere kosten per kWh [€/kWh]**

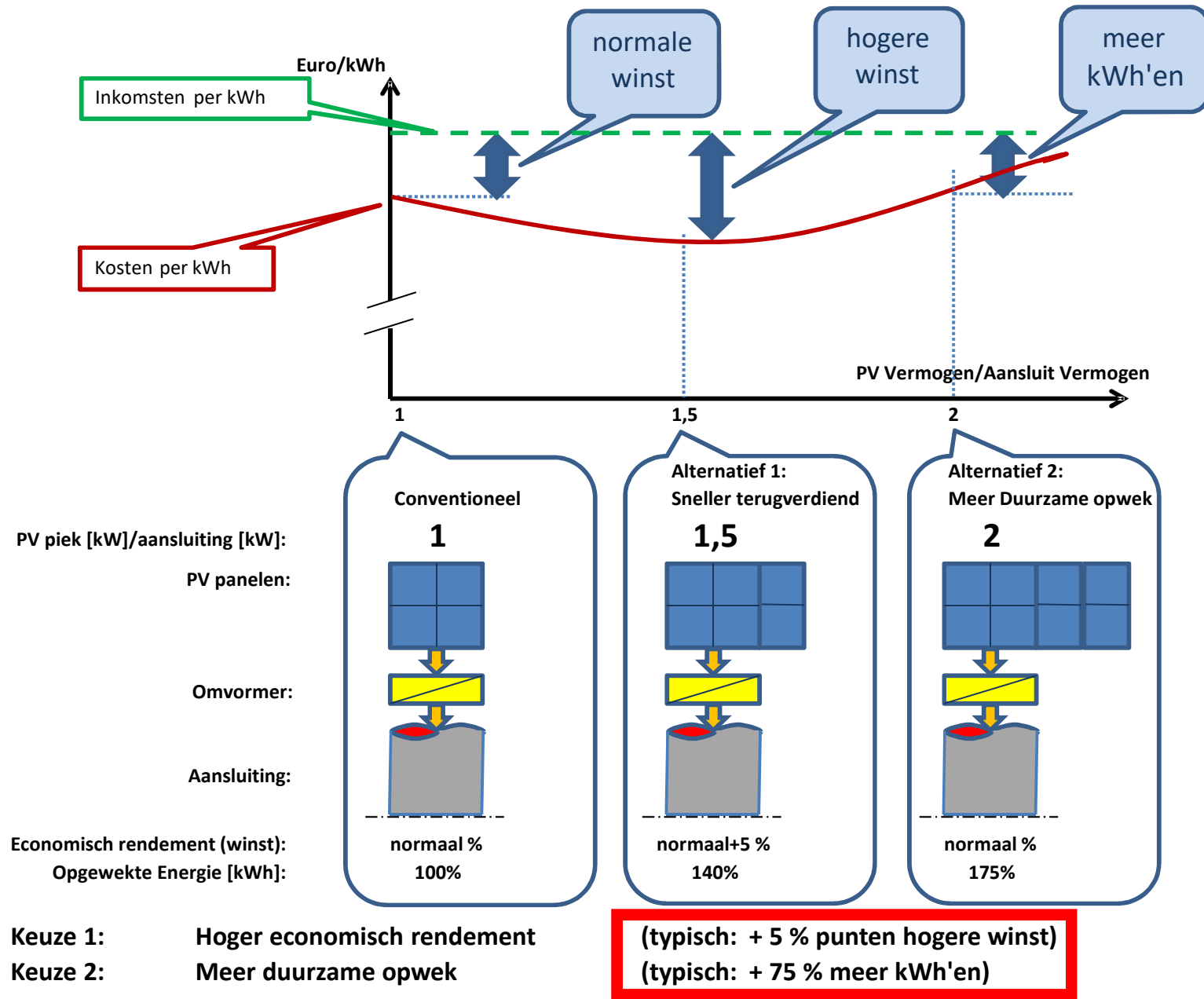
# Special: Zon (70%) op bestaande Wind



Voor **Investeerder**: Lagere kosten: 10%, lagere opbrengst: 8%; saldo: **-2% €/kWh**

Voor **Maatschappij**: Lagere kosten: 40%, lagere opbrengst: 8%; saldo: **-32% €/kWh**

# Overdimensioneren: 50 to 100 % meer vermogen op uw aansluiting





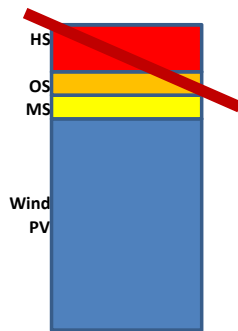
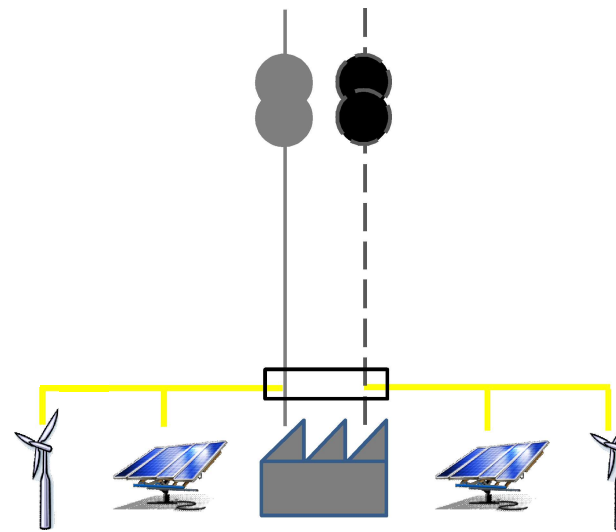
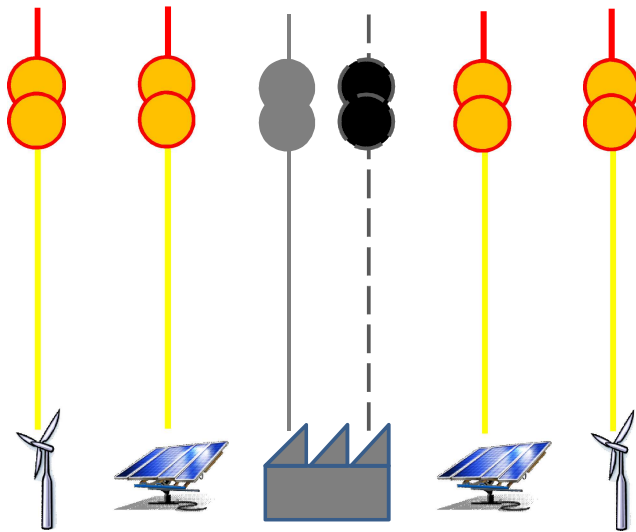
# Cable-pooling / Kabel delen



Enkel infragebruik:  
100% kWh'en/€

Drievoudig infragebruik  
130% kWh'en/€

- HS
- OS
- MS



Kosten



Opbrengst

+ 30 % kWh/€



Kosten: -27%



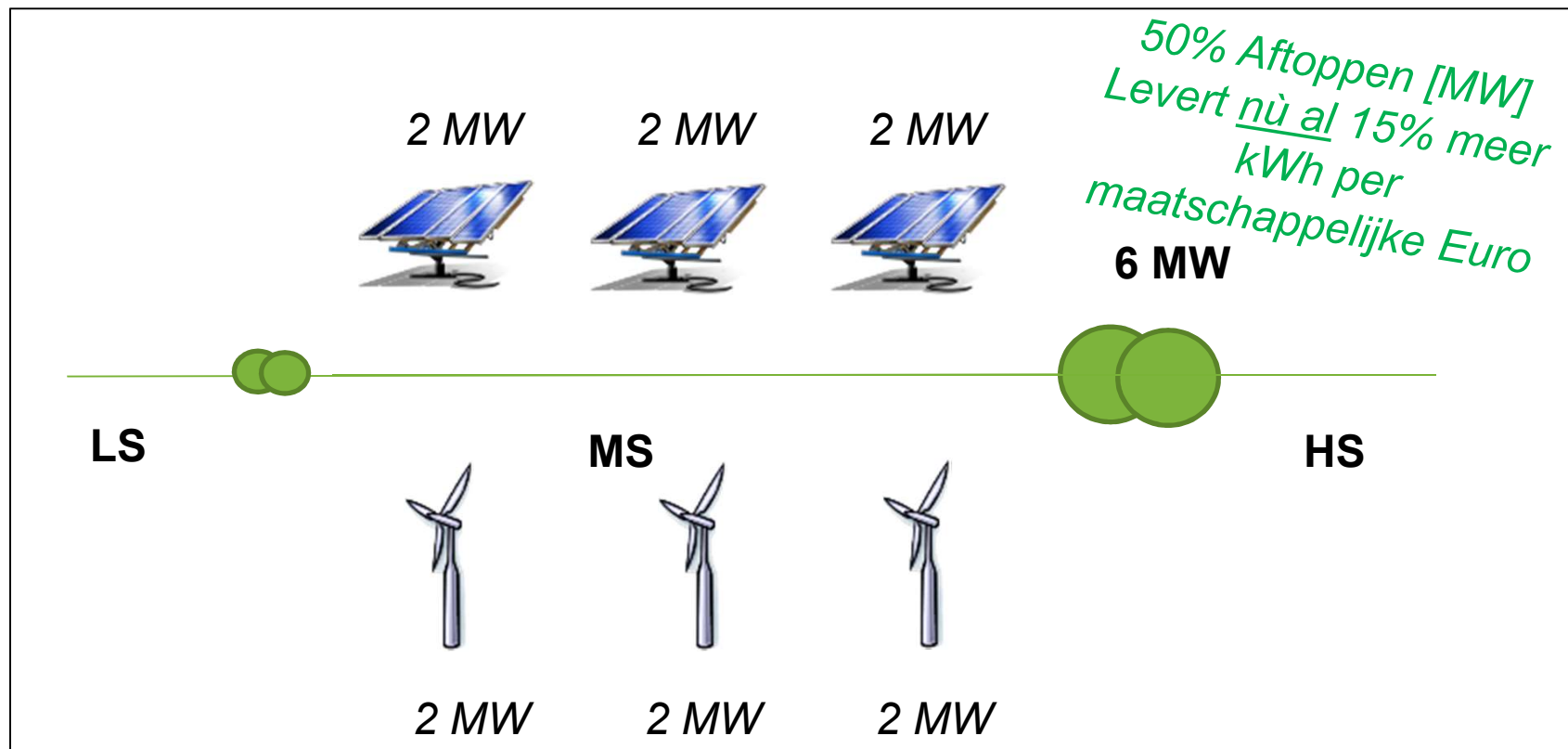
Opbrengst: - 3%

€/kWh = - 24%

kWh/€ = + 30%

# MS-ringen drievoudig benutten...

alliander

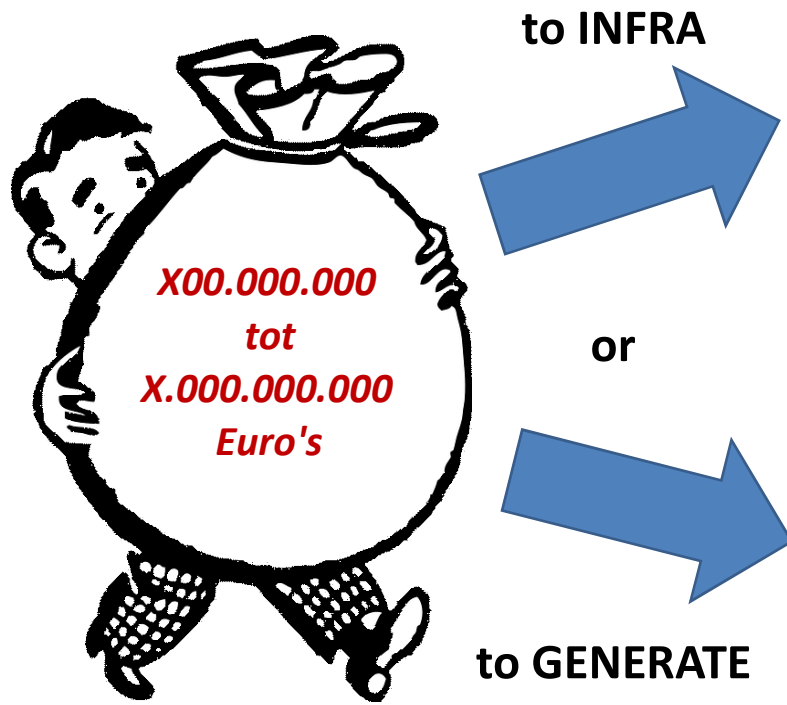


12 MW zon en wind op 6 MW infra...  
Geen extra netinvestering nodig  
MS ring is energiepositief  
Platteland kan leveren aan de stad

6 MW infra drievoudig benut:  
6 MW verbruikers  
6 MW Zon opwek  
6 MW Wind opwek

# De vraag was:

wil Nederland over 10 jaar ruim 50% van  
het budget voor duurzame opwek aan infra besteden?

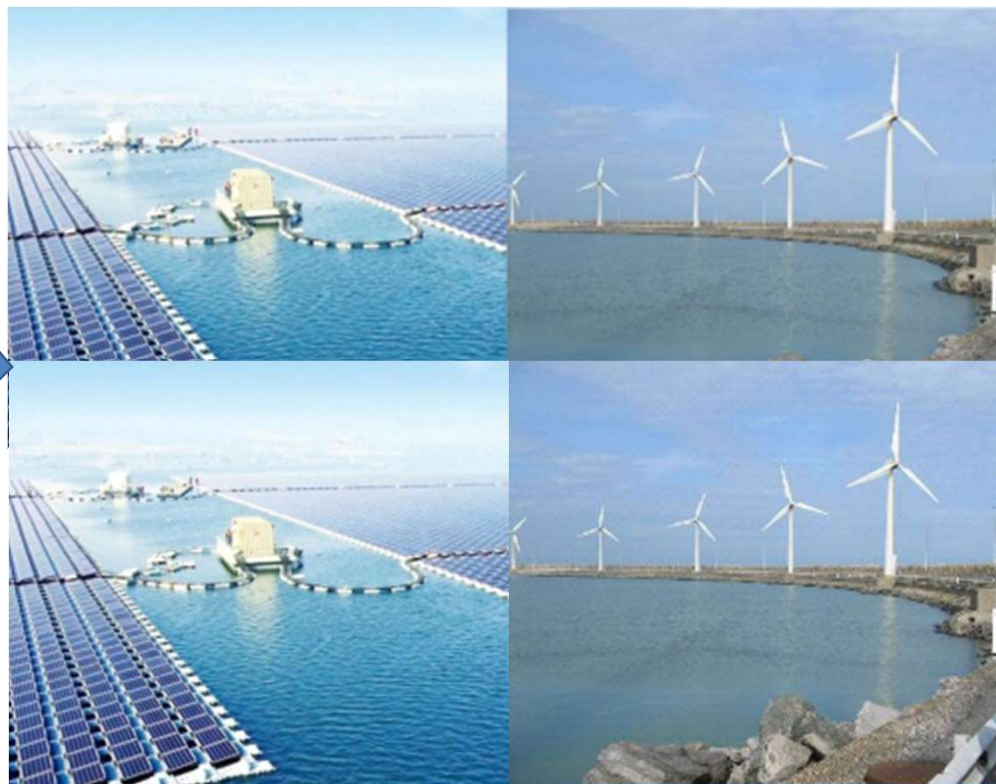
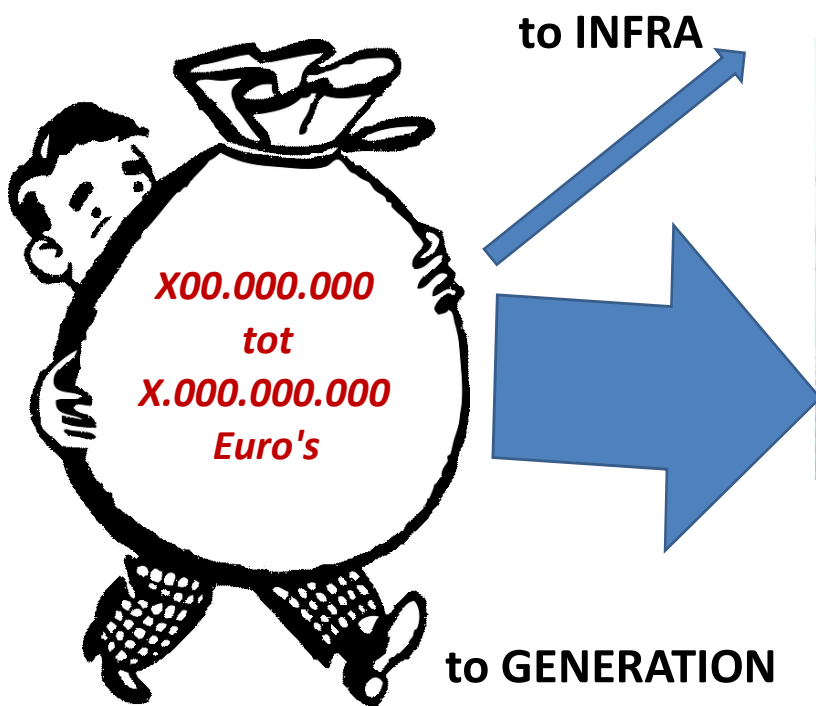


THAT'S THE QUESTION !



of: wil Nederland over 10 jaar maximaal 20% van het budget voor duurzame opwek aan infra besteden ?

# Zijn er nog vragen ?



**WHAT's THE QUESTION ?**