

# Energietransitie en waterveiligheid



**GENERATION  
.ENERGY**



# GENERATION.ENERGY



## OMSCHRIJVING OPTIE

- Gebruikte turbine voor de berekening: EWT DIRECTWIND 900kW
- Uitgangspunt voor de berekening is 3.000 dorpen en 1 turbine per dorp
- Maakt gebruik van de postcoderoosregeling.

## EIGENSCHAPPEN



MW 0,9 MW/km<sup>2</sup> n.v.t.  
 capacity factor 29%

## TE BENUTTEN OPPERVLAKTE

0 n.v.t. van n.v.t. km<sup>2</sup>



## VERMOGEN, JAAROPBRENGST EN SCENARIO'S

	AANTAL	KM <sup>2</sup>	GWp	Pj
Potentie	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
2030	3.000	n.v.t.	1,8	16
2050	3.000	n.v.t.	2,7	24

## SCENARIO'S

49% pakket  
 Versnellingspakket

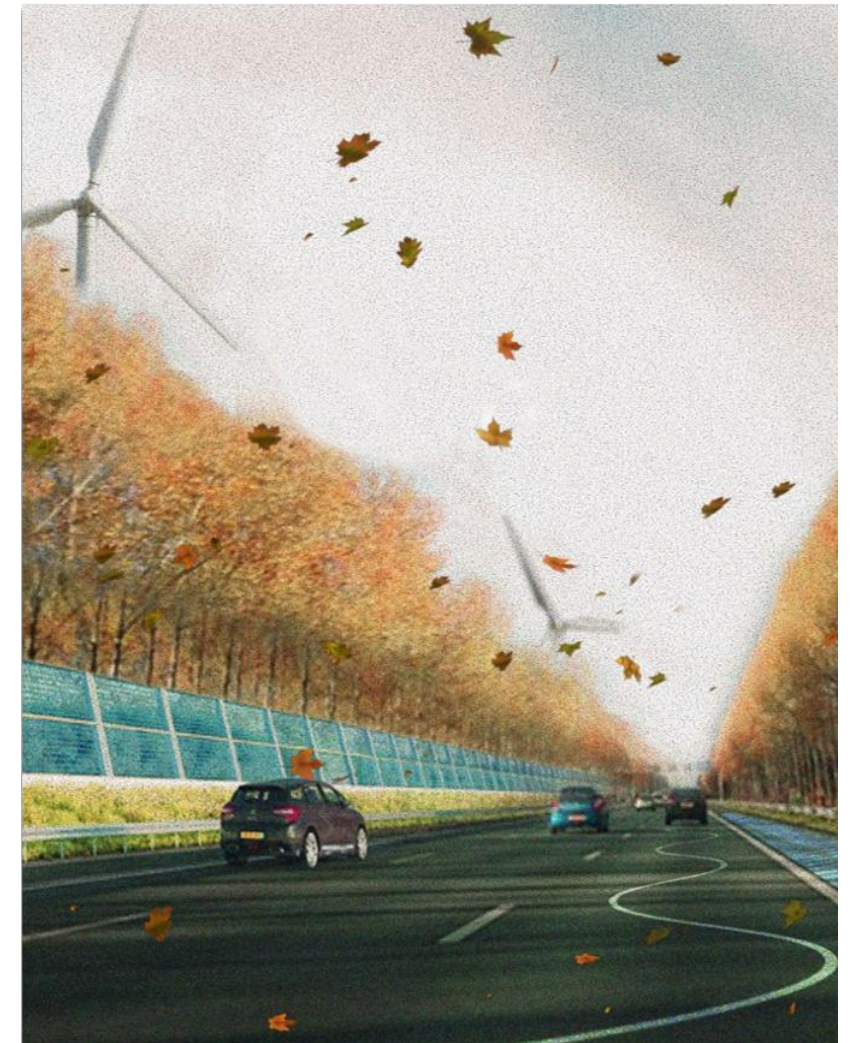
Menukaart Elektriciteit - 9 juli 2018 - Versie 3.2

optie 2.6

Verkennen



Verbinden



Vooruitkijken



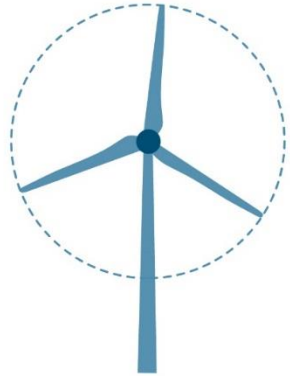




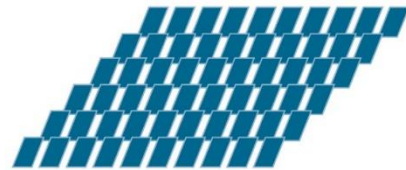




**1 PJ =**



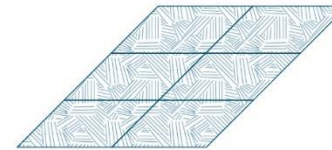
**30-40**  
WINDTURBINES  
(3,0 MW)



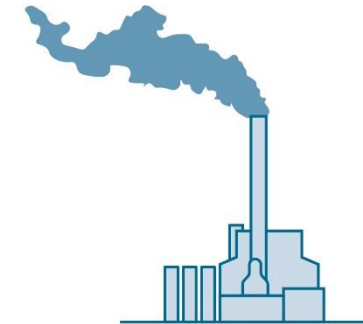
**300-500**  
HA ZONNEVELD



**100.000**  
WONINGEN MET  
ZONNEDAKEN



**4.750**  
HA  
BIOMASSATEELT



**CA 20 DAGEN**  
HEMWEG-8\*

## Stad en landelijk gebied: Leiden

In landelijk gebied op de grens van stad en land worden de beperkingen voor nieuwe energie het meest zichtbaar



Provinciale weg

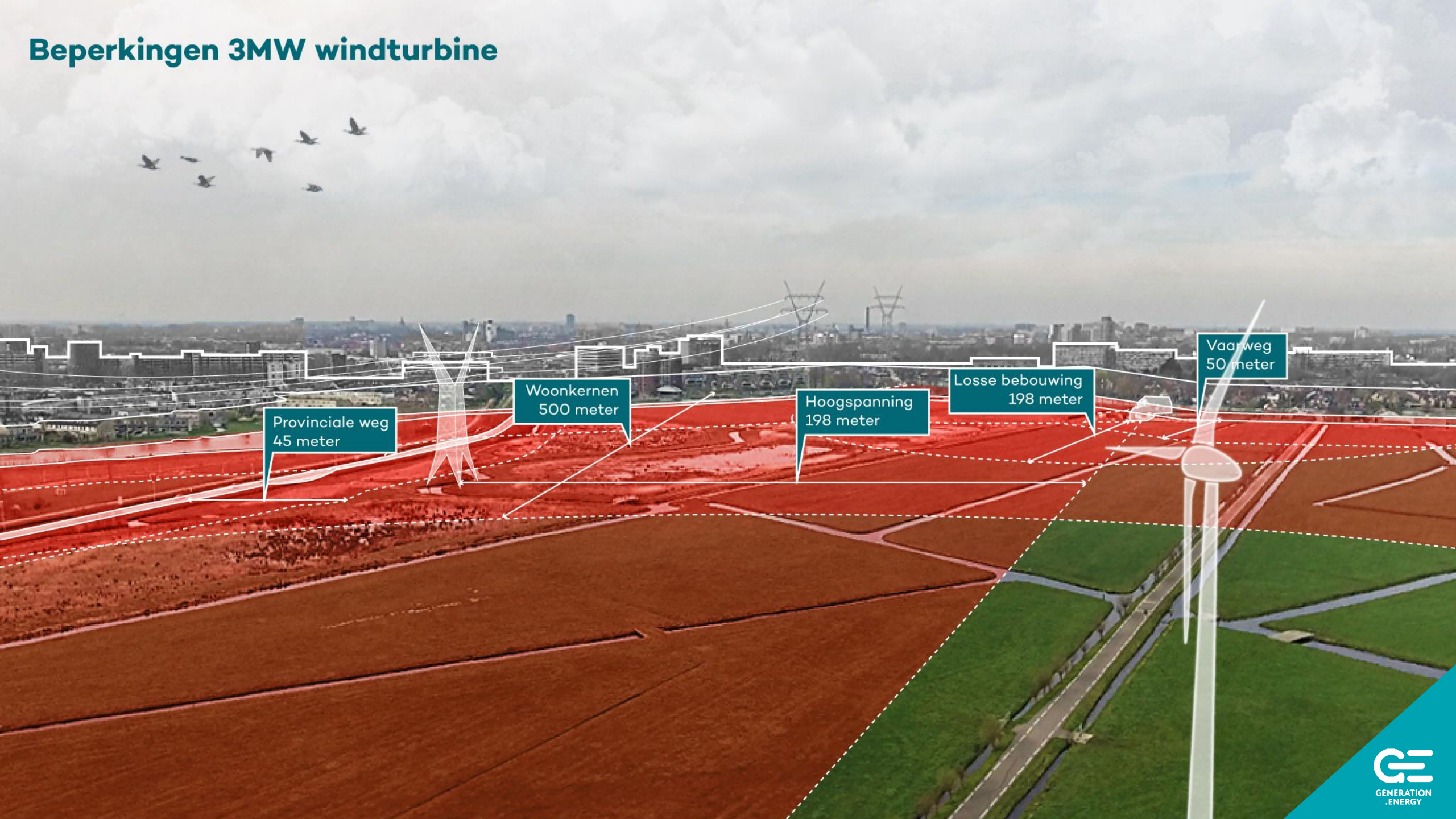
Hoogspanning

Losse  
bebouwing

Vaarweg



# Beperkingen 3MW windturbine



Provinciale weg  
45 meter

Woonkernen  
500 meter

Hoogspanning  
198 meter

Losse bebouwing  
198 meter

Vaanweg  
50 meter



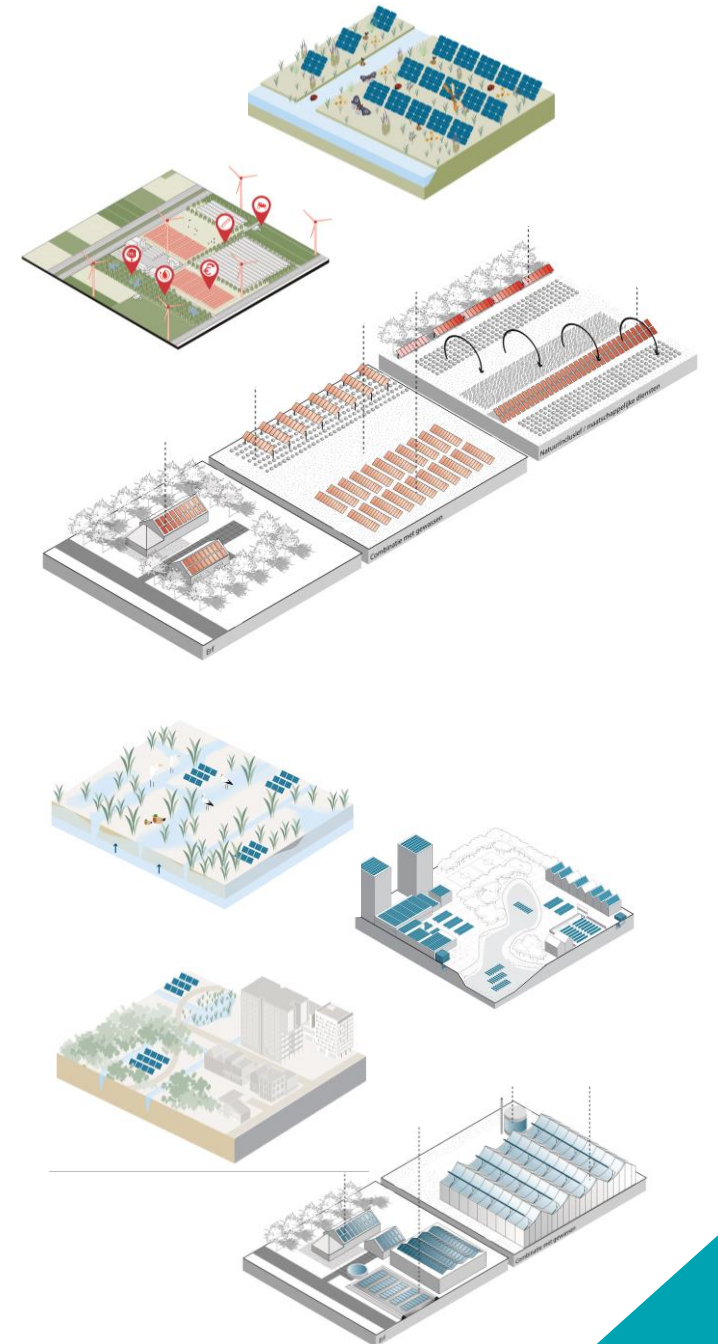
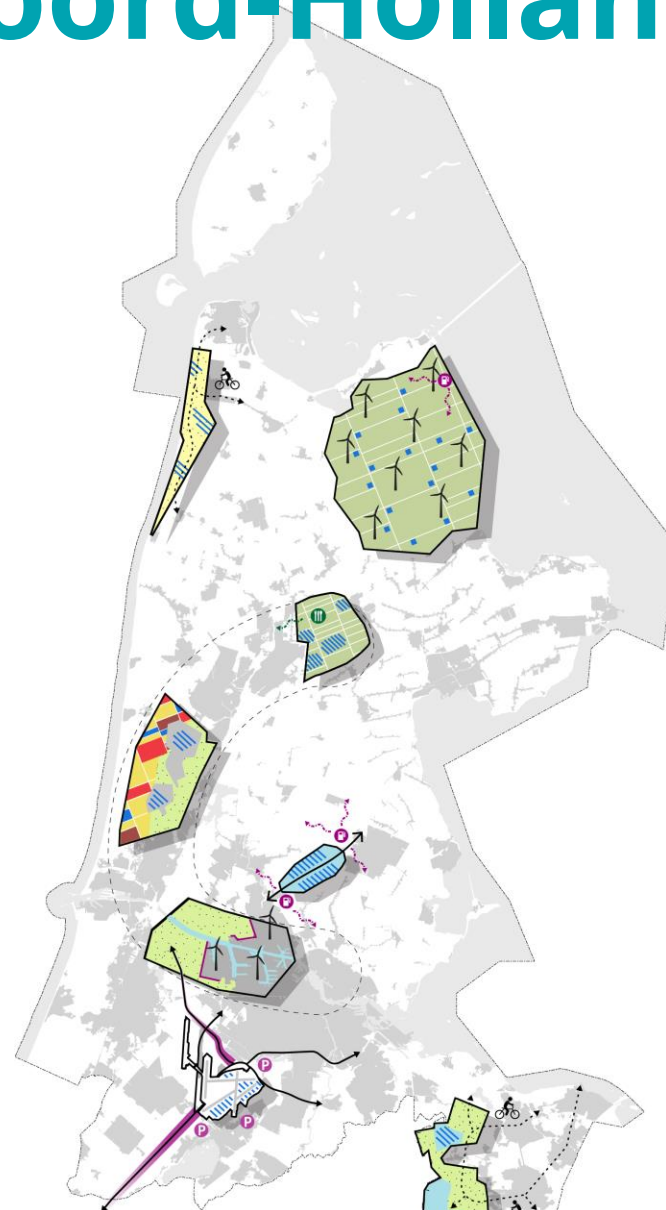
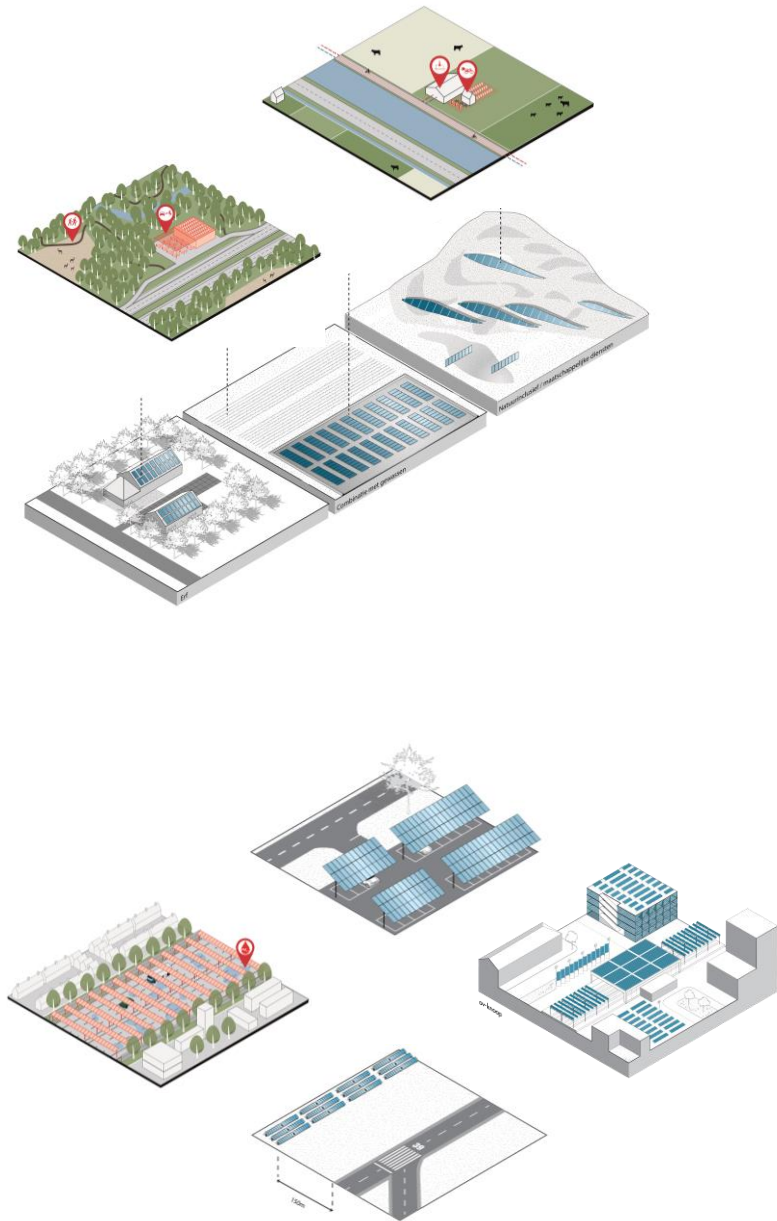
# Beperkingen door nieuwe stedelijke ontwikkeling



Nieuwe  
beperkingszone



# Voorbeelden Noord-Holland



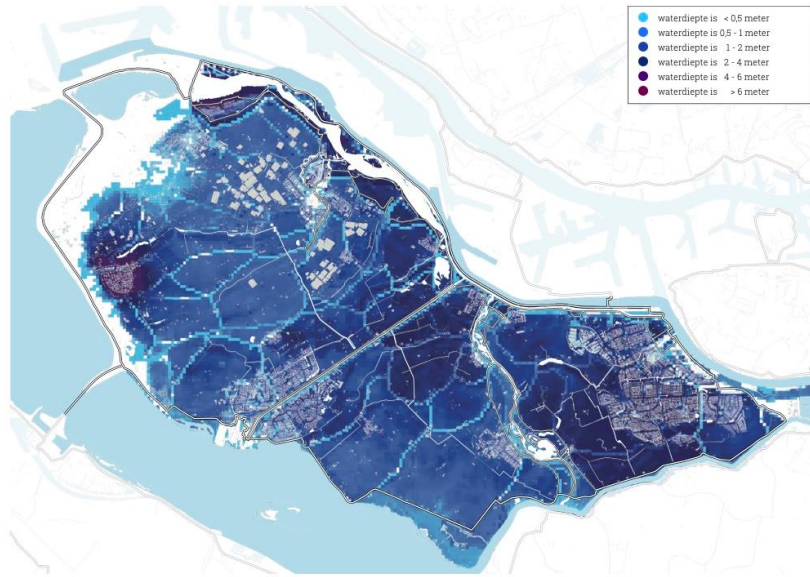






# Energietransitie en waterveiligheid

## Locatie: Voorne-Putten



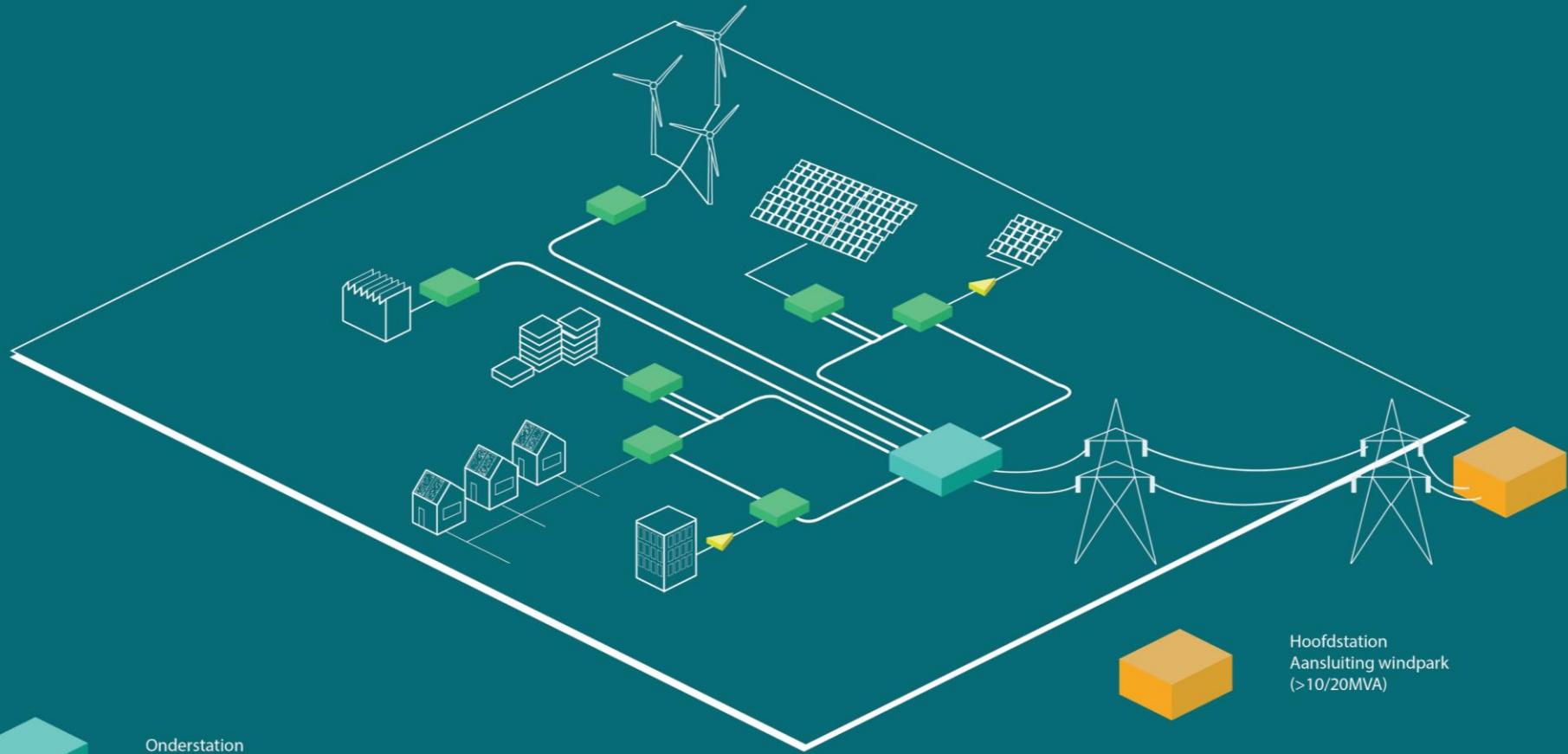
Vanuit Waterveiligheid (Defacto) en de Energietransitie (Generation.Energy) is naar Voorne-Putten gekeken:

- (Waar) raken deze opgaven elkaar?
- Wat gaat er veranderen door de energietransitie?
- Zijn er slimme koppelingen mogelijk?





# Energiesysteem




- 


Onderstation  
hoogspanning - 10 kV/50kV
- 


Middenstation  
Kabel op 10 kV ring  
(Bedrijven)
- 


Middenstation  
10 kV- 400 V ; kabel op Alge-  
meen voedingspunt  
(aansluiting school of super-  
markt)
- 


Middenstation  
10 kV- 400 V ; kabel op Laag-  
spanningsnet  
(aansluiting school of super-  
markt)

- 

Hoofdstation  
Aansluiting windpark  
(>10/20MVA)
- 

Onderstation  
2-5,5-10, >10 MVA  
(7200-36000 zonnepanelen) of  
windturbines
- 

160-360 kVA, 630kVA-1MVA,  
1-2MVA  
(2260-7200 zonnepanelen)
- 

Tussenstation en AVP  
tm 160 kVA  
(200-576 panelen)
- 

Laagspanningsnet op ring 10  
kV  
(dakpanelen)



# Waterveiligheid: drie lagen



## Laag drie

De derde laag is rampbeheersing bij overstromingen. Een goede voorbereiding is essentieel om effectief te kunnen handelen bij een eventuele ramp. Zo kunnen slachtoffers en schade worden beperkt.

## Laag twee

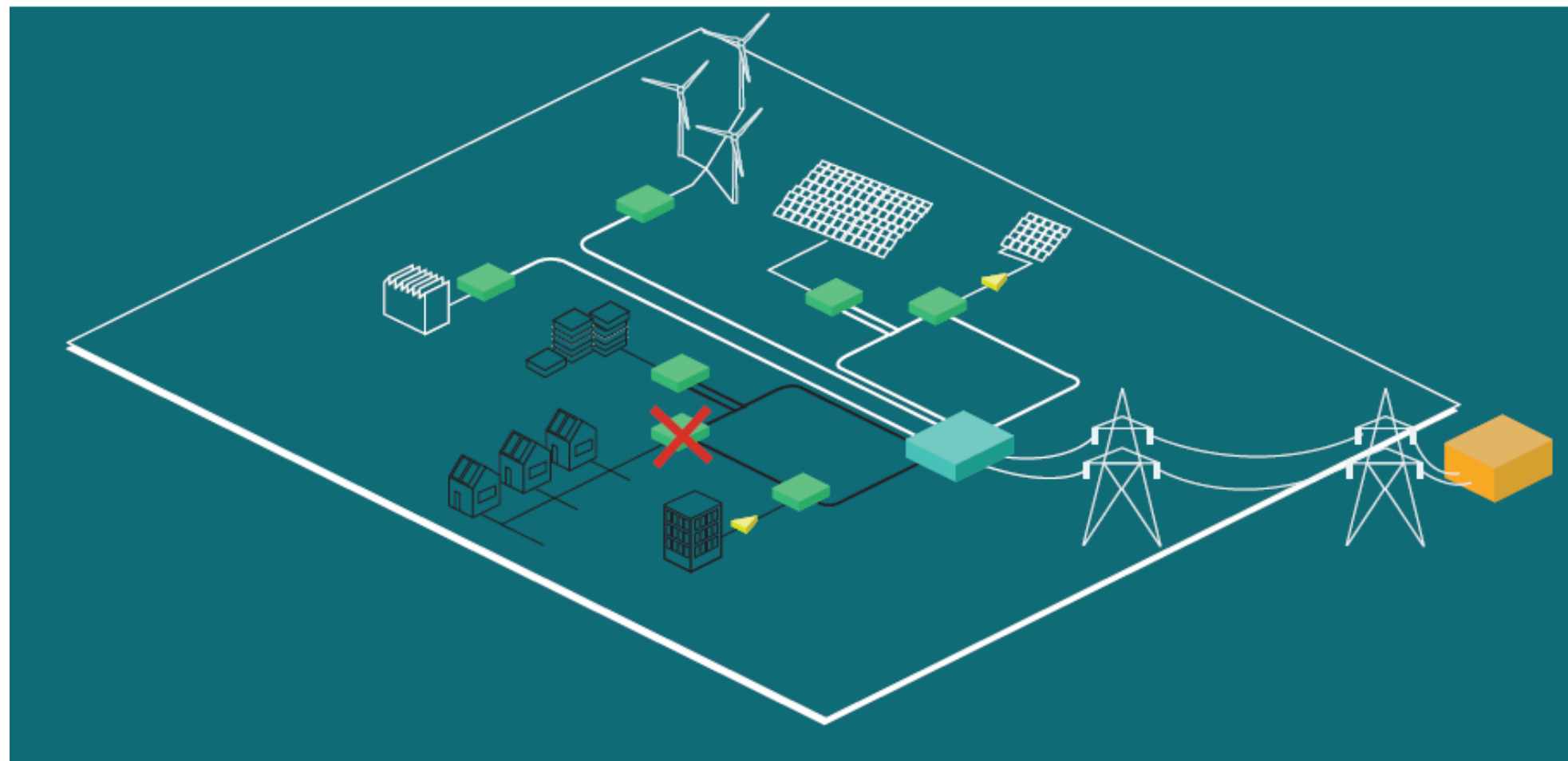
De tweede laag is het realiseren van duurzame ruimtelijke planning. Een zorgvuldige locatiekeuze en inrichting kan slachtoffers en schade bij eventuele overstromingen beperken. Overstromingsrisico's gaan daarom een sterkere rol spelen in de ruimtelijke planning.

## Laag één

De eerste laag is het voorkómen van overstromingen met sterke dijken, duinen en stormvloedkeringen (meer robuust en toekomstgericht)

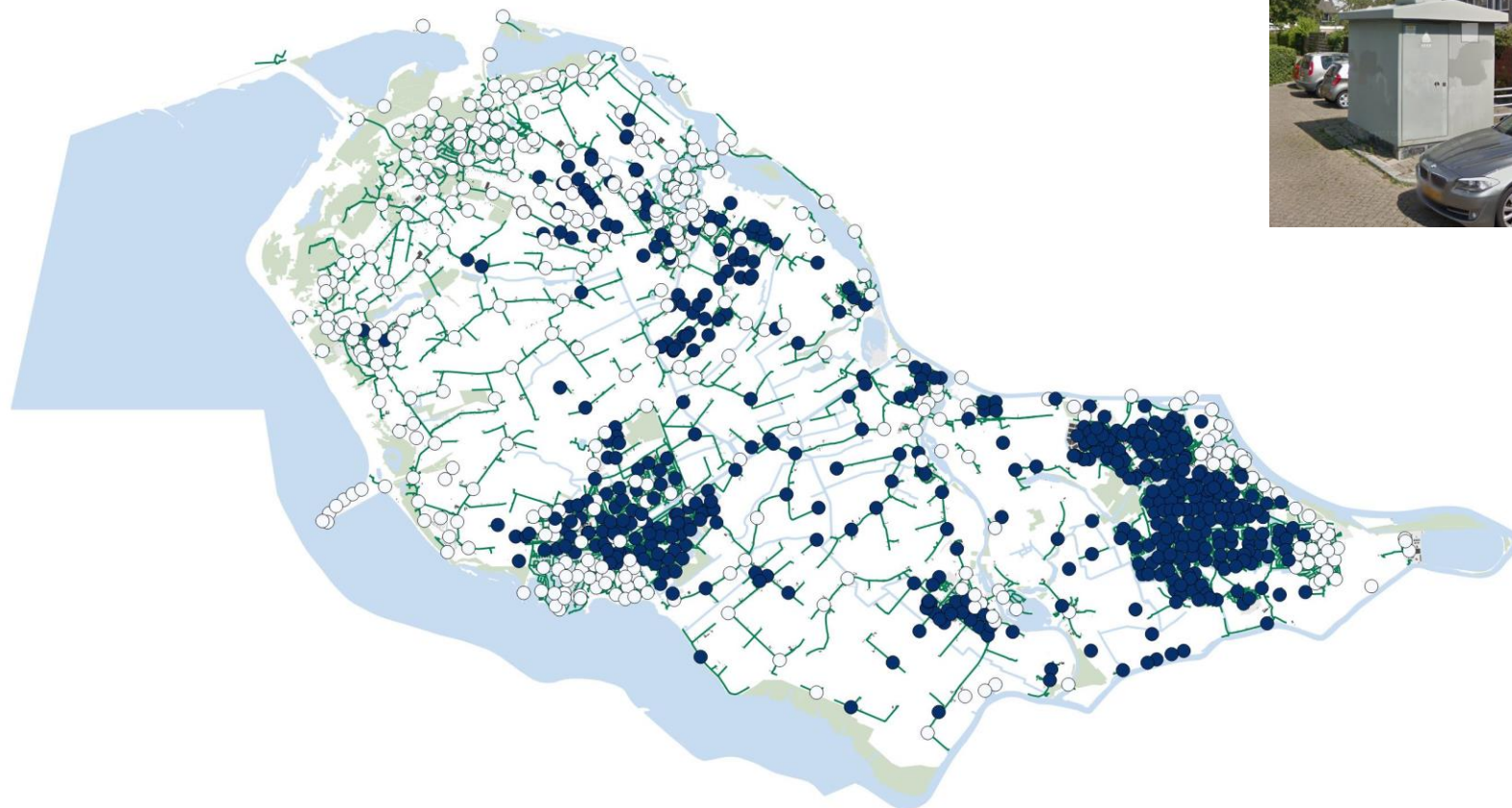


# Overstroming en gevolg





# Middenstations en NAP



## Legenda

### Middenstation

- hoogte onder nap
- hoogte boven nap





**Preventie**

Op een terp  
Dijk

**Gevolgbeperking**

Bij nieuw type centrale  
nadenken over locatie  
Meerdere kleinere

**Evacuatie**

Gebruik de grote ruimte  
voor evacuatie  
Zorg ervoor dat centrale  
vanaf afstand uit kan  
worden geschakeld: geen  
elektrocutatie

**Preventie**

Hoger plaatsen  
Wind bescherming

**Gevolgbeperking**

Dubbele ring  
drijvende panelen

**Evacuatie**

platform in de masten voor  
shelter

**Preventie**

Op een terp  
Dijk

**Gevolgbeperking**

Back up batterij  
tweede ring

**Evacuatie**

**Preventie**

Fundering als dijkversterking?  
Rij opstelling op hogere dijk

**Gevolgbeperking**

Leegpompen polder  
drijvende panelen

**Evacuatie**

Hoger gelegen voor  
toevlucht  
Drijvend vlot wat als evacu-  
atie kan dienen  
Laadpalen van auto's op  
ponton, met toegang tot  
elektriciteit

**Preventie**

Dijken om station

**Gevolgbeperking**

Plaats op hooggelegen plek  
Onderstations niet in  
zelfde peilvak

**Evacuatie**

Automatische uitschakel-  
ing, voorkomen elektrocu-  
tatie

**Preventie**

Dijken om station

**Gevolgbeperking**

Meerdere compartimenten  
Decentraal net

**Evacuatie**

Automatische uitschakel-  
ing, voorkomen elektrocu-  
tatie

**Preventie**

**Gevolgbeperking**

Toegang tot batterij

**Evacuatie**

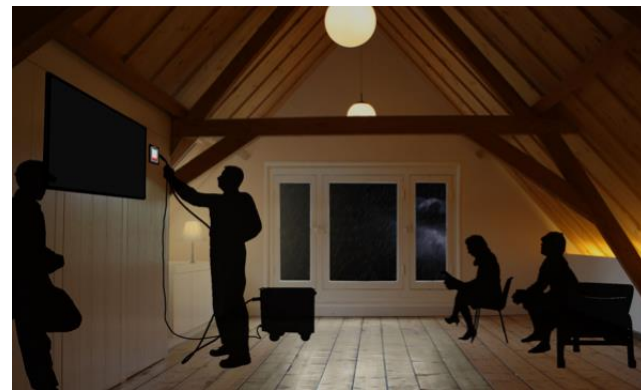
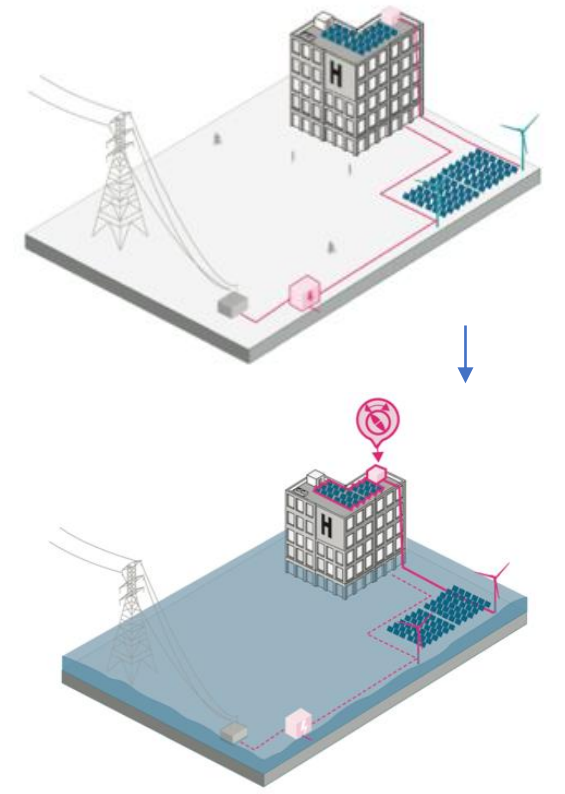
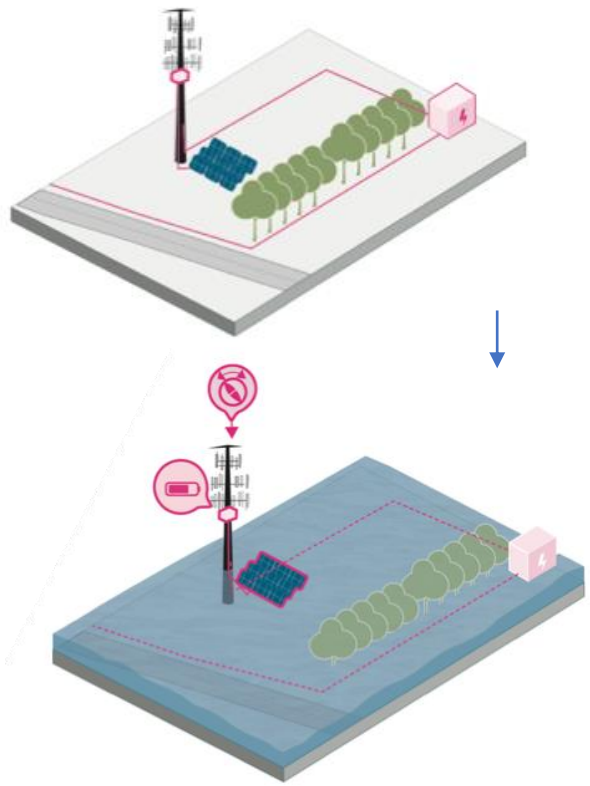
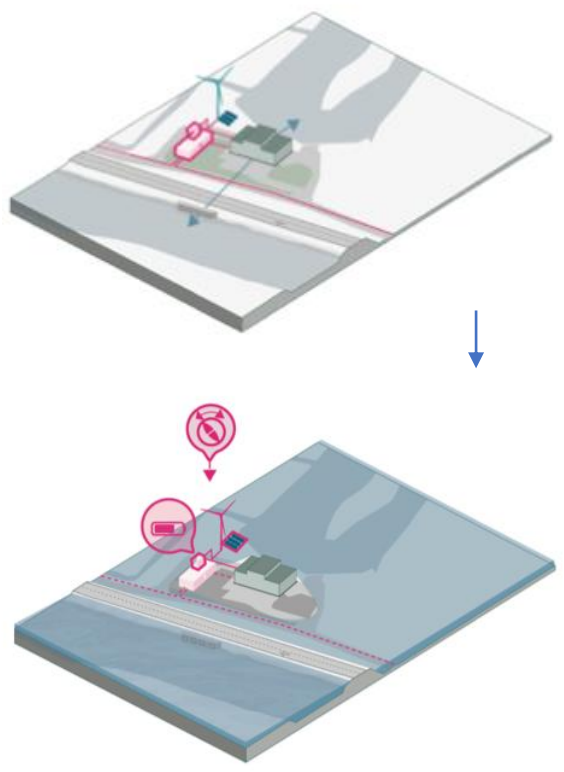
**Preventie**

**Gevolgbeperking**

**Evacuatie**



# Energietransitie en waterveiligheid





# Wat hebben we aan nood elektriciteit nodig?

	<b>Per huishouden (4p) (zonder nood)</b>	<b>Sporthal met ong. 100 mensen</b>
Verlichting per dag	0,24 kwh / dag / huishouden	4 kwh
Smartphone opladen	0,03 kwh	0,15 kwh (20 telefoons)
Warmhouden ruimte	5,2 kwh / dag	40 kwh
Koken	0,47 kwh /dag	5 kwh
1 gemeal (gemiddeld)	Klein poldergemeal: 140 kwh / dag  Middelgroot: 550 kwh / dag	



# Aanleiding tot geïntegreerd ontwikkelen thema's

- Nu vaak meer **sectorale benadering** met expertise binnen zelfde thema -> slim ruimtegebruik?
- Geïntegreerd plannen stuurt idealiter op **samenwerken** en niet op compromissen sluiten
- Systemen bekijken vanuit meerdere thema's geeft meer ruimte tot **adaptiviteit**;
- Door vroegtijdig aanpassingen of veranderingen te signaleren kan ontwikkeling als **vliegwiel** dienen
- Door vroegtijdig aanpassingen of veranderingen te signaleren kunnen ontwikkelingen elkaar mogelijk positief beïnvloeden (of **signaleren** dat ze elkaar tegenwerken)
- Breed speelveld tonen aan stakeholders/omwonenden

An isometric illustration of a smart city. It features various buildings, some with solar panels on their roofs. There are two wind turbines, a large solar panel array, and a car. A dotted line network connects different parts of the city, suggesting a smart grid or data network. The background is a light gray, and the foreground is a solid teal color.

## Discussie:

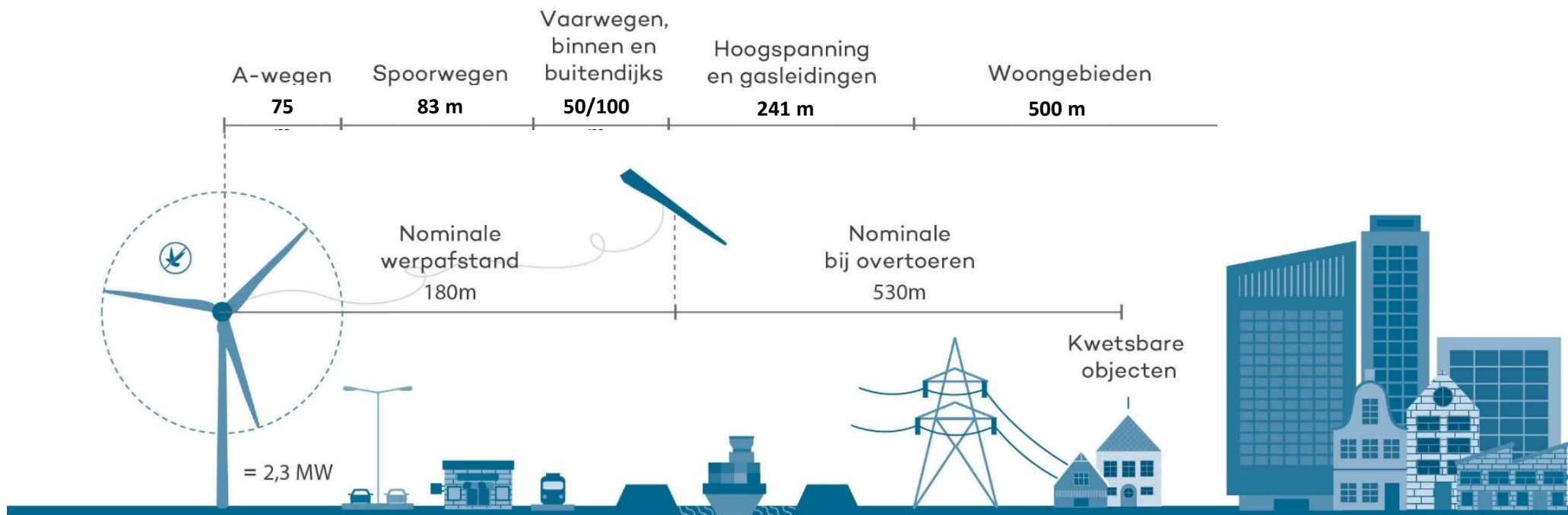
- (Hoe) wordt er integraal nagedacht bij jouw organisatie?
- Om welke thema's gaat dat?



# Windenergie: uitgangspunten

Bronobject	Specificatie bronobject	Impact	Juridische status <sup>52</sup>	Berekende afstand
Kwetsbare bebouwing	Kwetsbare objecten	Veiligheidsnorm	Activiteitenbesluit	241 m vanaf gevel
Beperkt kwetsbare bebouwing	Beperkt kwetsbare objecten	Veiligheidsnorm	Activiteitenbesluit	75 m vanaf gevel
Wegen	Rijkswegen (A), Spoorwegen(N), Stadsroutes (S)	Veiligheidsnorm	Noodzakelijk voor vergunning (RWS)	75 m vanaf rand weg
Spoorwegen	Spoorwegen voor personen of goederenvervoer en lightrailverbindingen	Veiligheidsnorm	Noodzakelijk voor vergunning (Prorail)	83 m vanaf hart spoorbaan
Waterwegen	Vaarwegen	Radarverstoring	Noodzakelijk voor vergunning (RWS)	50 m vanaf rand vaarweg
Risico-inrichting (industrie)	Objecten met een hinderzone (10 <sup>6</sup> )	Veiligheidsnorm	Bij ruimtelijke besluitvorming windturbines	Vastgestelde hinderzone
Buisleidingen	Buisleidingen met gevaarlijke stoffen	Veiligheidsnorm	Advies	241 m vanaf hartlijn
Hoogspanningsleidingen	Onder- en bovengrondse hoogspanningsinfrastructuur en geplande hoogspanningstrajecten	Veiligheidsnorm	Advies	241 m vanaf buitenste lijn
Primaire waterkering	Kernzone primaire waterkering (excl. Voorliggende waterkering)	Veiligheidsnorm	Afhankelijk van beheerder	Kernzone 50 m vanaf hartlijn

Bronobject	Specificatie bronobject	Impact	Juridische status <sup>52</sup>	Berekende afstand
Laagvlieggebieden	Laagvlieggebied 10	Hoogtebeperking	Regeling minimum vlieghoogten	Vastgestelde hinderzone
Luchthaven	Civiele en militaire luchthavens	Hoogtebeperking	Bij ruimtelijke besluitvorming windturbines	Vastgestelde hinderzone
Losse woonbebouwing	Woningen buiten woonkernen	Geluidsnorm	Bij ruimtelijke besluitvorming windturbines	300 m vanaf gevel
Woonkernen	Aaneengesloten woningen binnen een woonkern	Geluidsnorm	Bij ruimtelijke besluitvorming windturbines	500 m vanaf gevel



# Hoe kunnen de veranderingen door energietransitie positief bijdragen aan de waterveiligheid?

- Afschakelen op afstand
- Strategische plaatsing van nieuwe stations
- Tweezijdig voeden van middenspanningsring
- Een storingsreserve (extra aansluitingsmogelijk ander hoofdstation)
- Decentraal net
- Elektrische auto's als batterij

