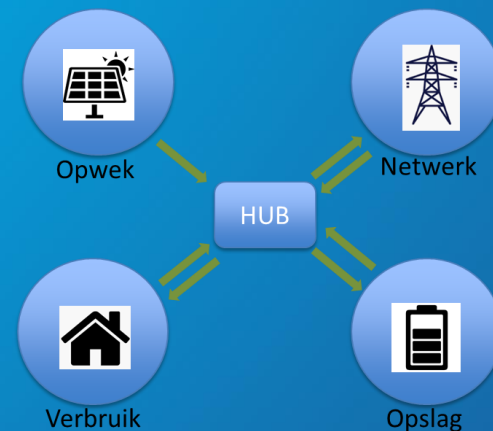
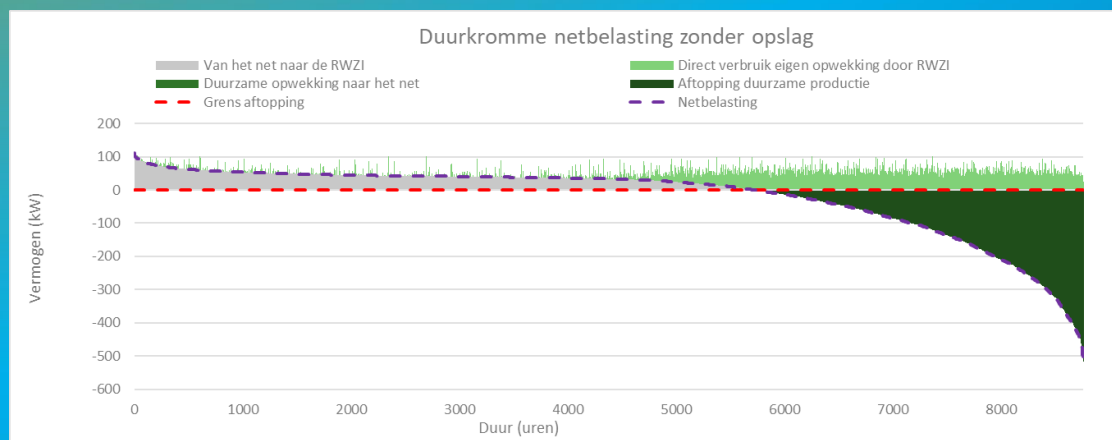
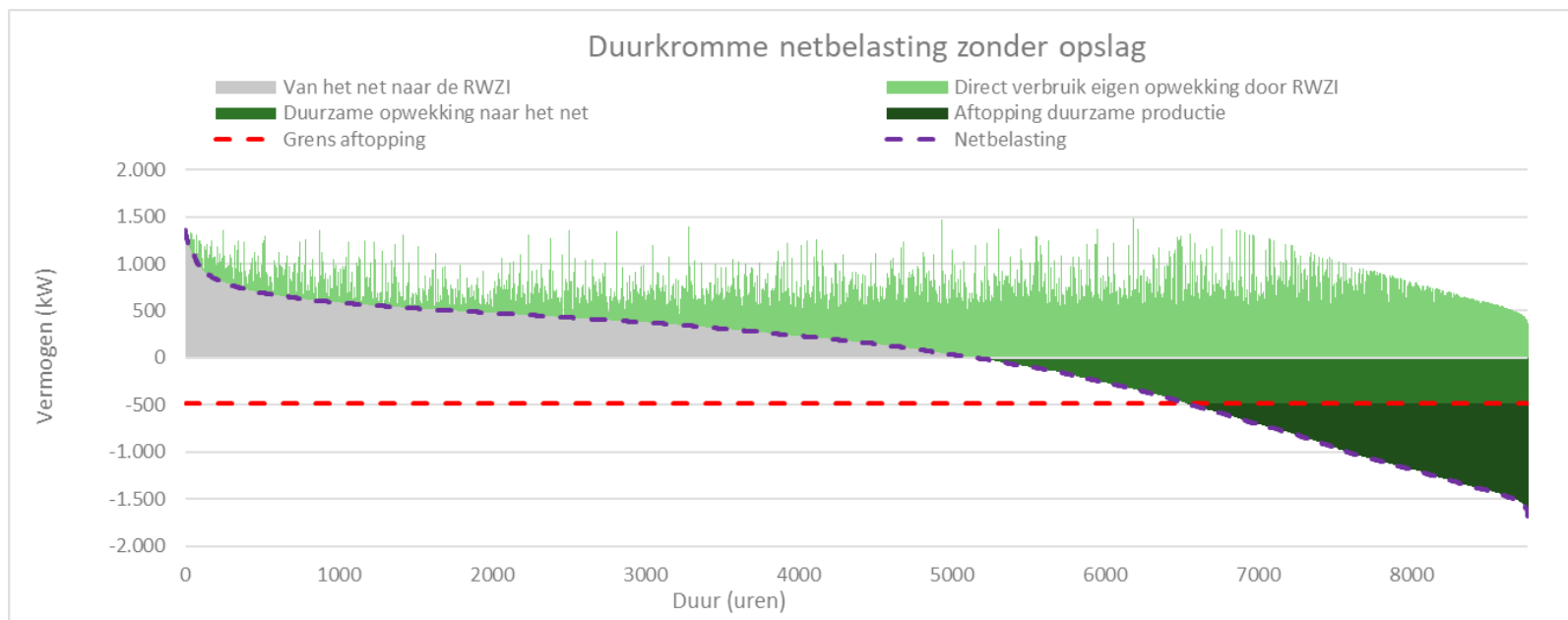


# Analyse energiebalans RWZI's



# Uitleg belasting duerkromme (zonder opslag)



- Inkoop via net (is tekort opwek, ideaal is dus 0%)
- Direct verbruik opwek zon (ideaal is 100%)
- Verkoop aan het net (potentie voor dag-nacht opslag)
- Aftopping opwek door beperking netaansluiting (= verspilling)
- Contract netbeheerder teruglevering naar net

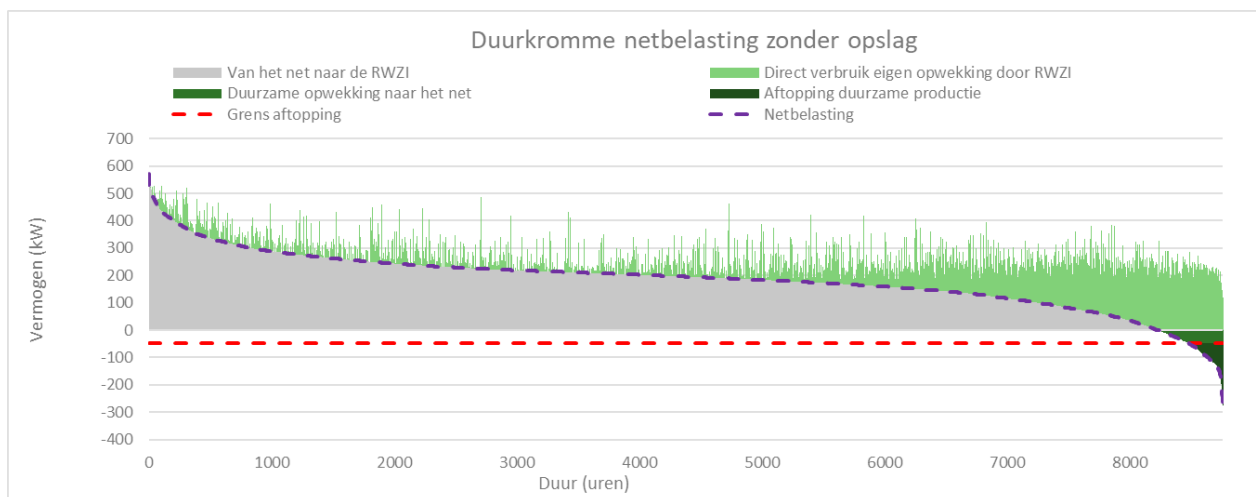
## Uitleg duerkromme

- Een jaar heeft 8760 uren
- De belasting is de som van verbruik en opwek:
  - Verbruik is positief
  - Opwek is negatief
- Per uur wordt de belasting weergegeven, op volgorde van hoog naar laag.
- Belasting negatief = overschot
- Belasting positief = tekort

## Ideaal profiel

- 0% inkoop = 100% zelfvoorzienend
- Tegen kostprijs < 0,10 kWh (huidig inkoop)

# RWZI Beilen



## Karakteristiek

Opwek zon	389 MWh
Verbruik 2019	2.000 MWh
Netaansluiting	47 kW
Zelfvoorzienend	18%
Aftoppen	4%

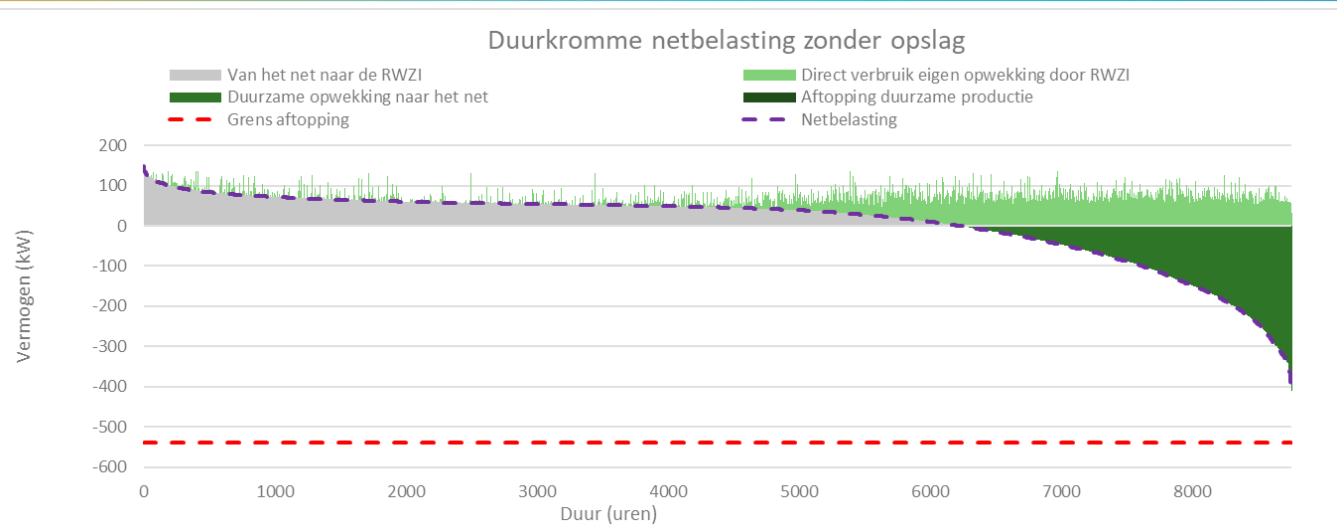
## Energiebalans (met opslag)

omschrijving (% t.o.v. verbruik RWZI)	eenheid	waarde	percentage
Totaal productiepotentieel zon & wind	MWh	389	19%
Aftopping zon & wind	MWh	15	1%
Totale productie zon & wind	MWh	374	19%
Elektriciteit van het net naar RWZI	MWh	1.647	82%
Direct gebruik elektriciteit van zon & wind	MWh	355	18%
Elektriciteit vanuit opslag naar de RWZI	MWh	0	0%
omschrijving (% t.o.v. duurzaam productiepotentieel)	eenheid	waarde	percentage
Direct gebruik elektriciteit van zon & wind	MWh	355	91%
Teruglevering elektriciteit van zon & wind	MWh	19	5%
Opslag elektriciteit van zon & wind	MWh	0	0%
Aftopping elektriciteit van zon & wind	MWh	15	4%

## Opmerkingen:

- Net: 47kW (197 - 150) kW  
150kW voor werkplaats

# RWZI Smilde



## Karakteristiek

Opwek zon	464 MWh
Verbruik 2019	400 MWh
Netaansluiting	540 kW
Zelfvoorzienend	35%
Aftoppen	0 MWh

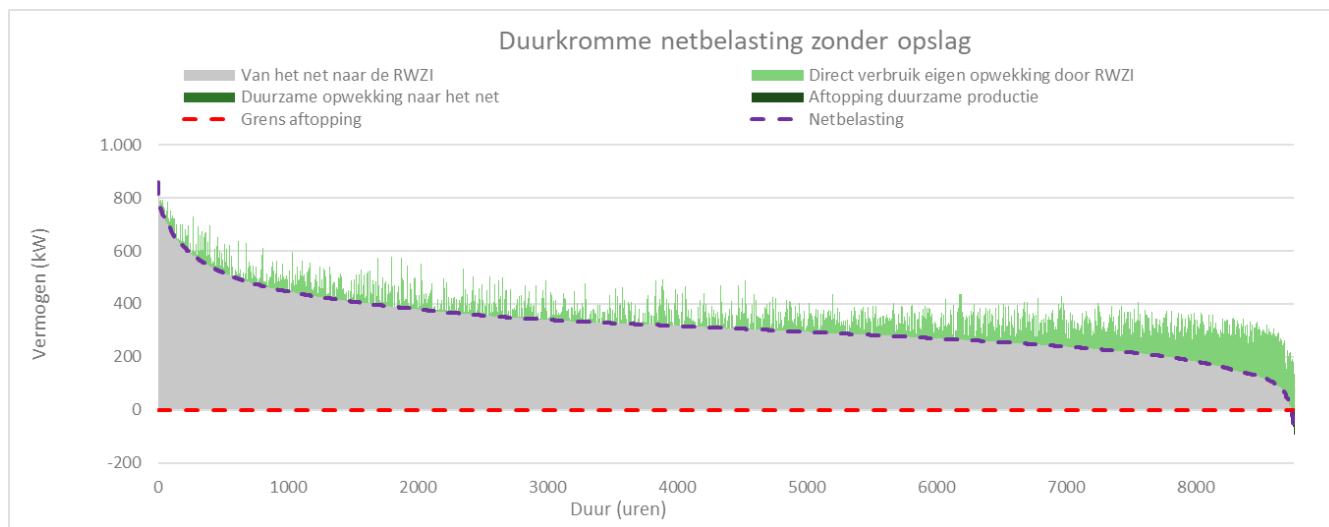
## Energiebalans (met opslag)

omschrijving (% t.o.v. verbruik RWZI)	eenheid	waarde	percentage
Totaal productiepotentieel zon & wind	MWh	464	89%
Aftopping zon & wind	MWh	0	0%
Totale productie zon & wind	MWh	464	89%
Elektriciteit van het net naar RWZI	MWh	336	65%
Direct gebruik elektriciteit van zon & wind	MWh	184	35%
Elektriciteit vanuit opslag naar de RWZI	MWh	0	0%

omschrijving (% t.o.v. duurzaam productiepotentieel)	eenheid	waarde	percentage
Direct gebruik elektriciteit van zon & wind	MWh	184	40%
Teruglevering elektriciteit van zon & wind	MWh	280	60%
Opslag elektriciteit van zon & wind	MWh	0	0%
Aftopping elektriciteit van zon & wind	MWh	0	0%

# RWZI Meppel



Karakteristiek	
Opwek zon	220 MWh
Verbruik 2019	3.000 MWh
Netaansluiting	0 kW
Zelfvoorzienend	7 %
Aftoppen	0%

## Energiebalans (met opslag)

omschrijving (% t.o.v. verbruik RWZI)	eenheid	waarde	percentage
Totaal productiepotentieel zon & wind	MWh	220	7%
Aftopping zon & wind	MWh	1	0%
Totale productie zon & wind	MWh	220	7%
Elektriciteit van het net naar RWZI	MWh	2.796	93%
Direct gebruik elektriciteit van zon & wind	MWh	220	7%
Elektriciteit vanuit opslag naar de RWZI	MWh	0	0%

omschrijving (% t.o.v. duurzaam productiepotentieel)	eenheid	waarde	percentage
Direct gebruik elektriciteit van zon & wind	MWh	220	100%
Teruglevering elektriciteit van zon & wind	MWh	0	0%
Opslag elektriciteit van zon & wind	MWh	0	0%
Aftopping elektriciteit van zon & wind	MWh	1	0%

### Opmerking:

- .

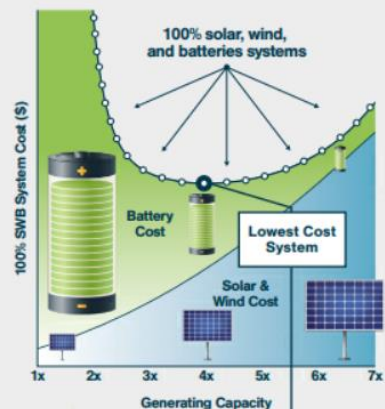


# Energiesysteem 100% Zon, Wind en Batterij mogelijk in 2030?

## Rethinking Energy 2020-2030: 100% Solar, Wind, and Batteries is Just the Beginning – Visual Summary

### 100% Solar, Wind, and Batteries is Possible

Thousands of combinations of SWB can deliver 100% of our electricity demand. There is a nonlinear cost tradeoff between generation and storage. To identify which combination is least expensive, we use the **Clean Energy U-Curve**.

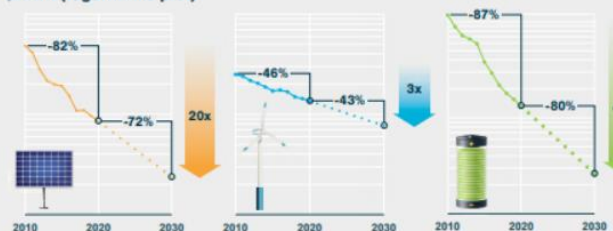


3x-5x more generation than the existing grid  
35-90 hours' worth of batteries (varies by geography)

### 100% Solar, Wind, and Batteries is the Cheapest System by 2030

Falling costs drive technology disruptions. Solar and wind are already the cheapest new generation options, and cost less than existing coal, gas, and nuclear power plants in many areas. The cost of SWB systems will fall another 70% by 2030, making disruption inevitable.

\$/kWh (logarithmic plot)



- We are beyond the rupture point, and the bulk of disruption will unfold rapidly over the next decade.
- Electricity from a 100% SWB system in 2030 will cost less than 3 cents per kilowatt-hour.
- New investments in coal, gas, or nuclear power is financially unviable.
- Existing coal, gas, and nuclear assets will be stranded.

### 100% Solar, Wind, and Batteries is Just the Beginning

100% SWB systems naturally produce a huge surplus of clean energy at near-zero marginal cost that we call **Super Power**.



Super Power is available on most days of the year



Super Power will disrupt all existing uses of energy

Additional investments in generation yield disproportionately large returns of Super Power

Energy California (TWh)



Super Power will create new growth opportunities

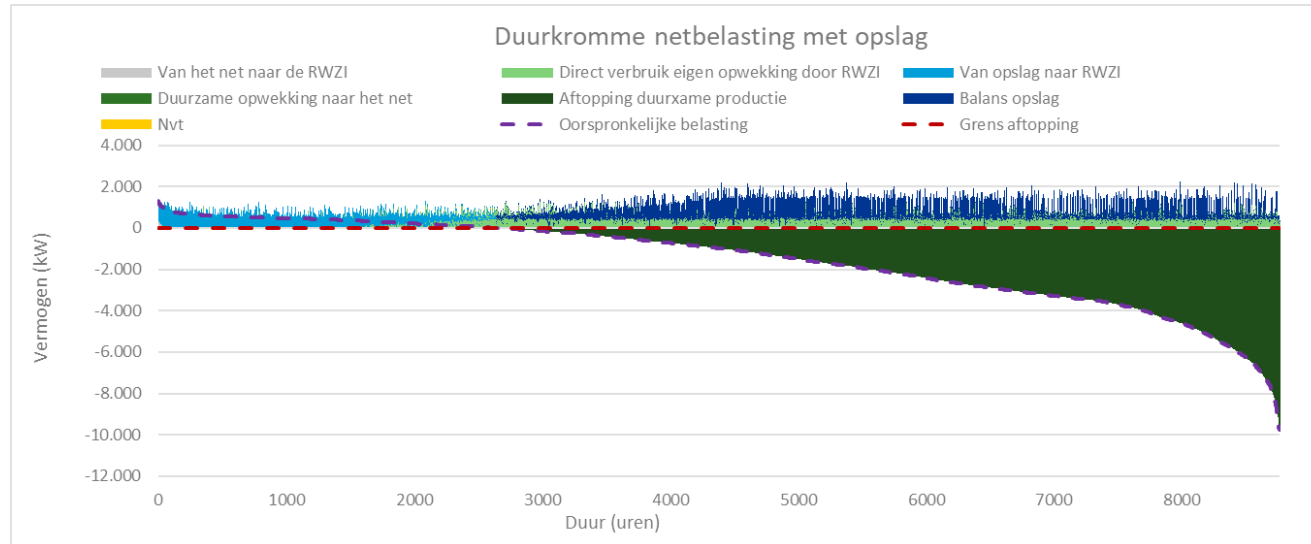


## Kernpunten 100% SWB in 2030

- Op basis van feiten / data.
- Zeer conservatief scenario.
- 100% zelfvoorzienend met zon, wind en batterij.
- Technisch en financieel haalbaar in 2030
- Goedkoopste oplossing energie 2030.
- Drastische daling kosten (in 10 jaar)  
Zon (72%), Wind: (42%), Batterij (80%)
- Optimum bij productie 3x – 5x vraag
- Batterij: 35-90 uur (lager dan verwacht)
- Surplus productie: extra grote kansen
- Disruptie energiemarkt (in 10 jaar)

[Rapport RethinkX 100%SWB](#)

# RWZI Echten 100% SWB



## Energiebalans (met opslag)

omschrijving (% t.o.v. verbruik RWZI)	eenheid	waarde	percentage
Totaal productiepotentieel zon & wind	MWh	18.618	377%
Aftopping zon & wind	MWh	13.590	275%
Totale productie zon & wind	MWh	5.028	102%
Elektriciteit van het net naar RWZI	MWh	24	0%
Direct gebruik elektriciteit van zon & wind	MWh	3.890	79%
Elektriciteit vanuit opslag naar de RWZI	MWh	1.025	21%
omschrijving (% t.o.v. duurzaam productiepotentieel)	eenheid	waarde	percentage
Direct gebruik elektriciteit van zon & wind	MWh	3.890	21%
Teruglevering elektriciteit van zon & wind	MWh	0	0%
Opslag elektriciteit van zon & wind	MWh	1.138	6%
Aftopping elektriciteit van zon & wind	MWh	13.590	73%

## Karakteristiek

Opwek zon (7MW)	7.400 MWh
Opwek wind (4MW)	11.200 MWh
Opslag	20 MWh
Verbruik 2019	4.950 MWh
Netaansluiting	0 kW
Zelfvoorzienend	100%
Overschot	13.590 MWh

## Opmerking:

- Slecht één voorbeeld combi SWB, nog optimaliseren op BC.
- Factor **3,8x** opwek vs gebruik.
- Opslag **35 uur** (verbruik 570kW/h)
- Surplus **13.590 MWh** voor b.v. elektrificatie.
- Géén netaansluiting nodig.