
energietalenten
ENERGIETALENTEN VOOR DE KLAS!
GASTLESSEN OVER DE ENERGIETRANSITIE
Element nl
Vereniging voor energie van Nederlandse bodem
GREEN
STEDIN.NET
TOPSECTOR ENERGIE
Empowering the new economy
ENEXIS GROEP
tennet
MAGNUS energy
RWE
hvc
energie en hergebruik
Talent voor Transitie

INTRODUCTIE

De studenten van Energietalenten staan klaar om leerzame gastlessen te geven over de energietransitie! We bieden interactieve sessies aan om scholieren te enthousiasmeren voor een duurzame toekomst. De komende generaties worden het meest beïnvloed door klimaatverandering, maar dit brengt zowel uitdagingen als kansen met zich mee.

Tijdens onze gastlessen bespreken we met scholieren de gevolgen van het behouden van het huidige energiesysteem en de mogelijkheden die de energietransitie biedt. Denk aan zonnepanelen, windmolens op zee, kernenergie en waterstof. We gaan dieper in op hoe deze technologieën werken, hun effecten op het klimaat en hoe ze worden geïntegreerd in onze maatschappij. Elke module omvat een interactieve presentatie, meer details over elke module zijn beschikbaar verderop in deze flyer.

Interesse?

Onze gastlessen dagen leerlingen uit om na te denken over de huidige stand van zaken en de toekomst van de energiesector op een boeiende manier!

We helpen graag bij het kiezen van modules die passen bij uw klas, en we kunnen ze aanpassen aan verschillende niveaus, jaarlagen en vakgebieden, met een focus op specifieke thema's indien gewenst. Deze gastlessen zijn kosteloos omdat we gedreven zijn om de wereld duurzamer te maken! Geïnteresseerd in wat we voor uw school kunnen doen? Neem contact met ons op via ambassadeurschap@energietalenten.nl!

energietalenten

Klimaatspel

WCC

ambassadeurschap@energietalenten.nl



topsector energie

&fondsen energie, telecom, recycling en milieu

Talent voor Transitie

Element nl Vereniging voor energie van Nederlandse bodem

RWE

ENEXIS NETBEHEER

STEDIN NET

TenneT

hvc.

Enerzien

MAGNUS energy

Welke energiebronnen zie je allemaal?

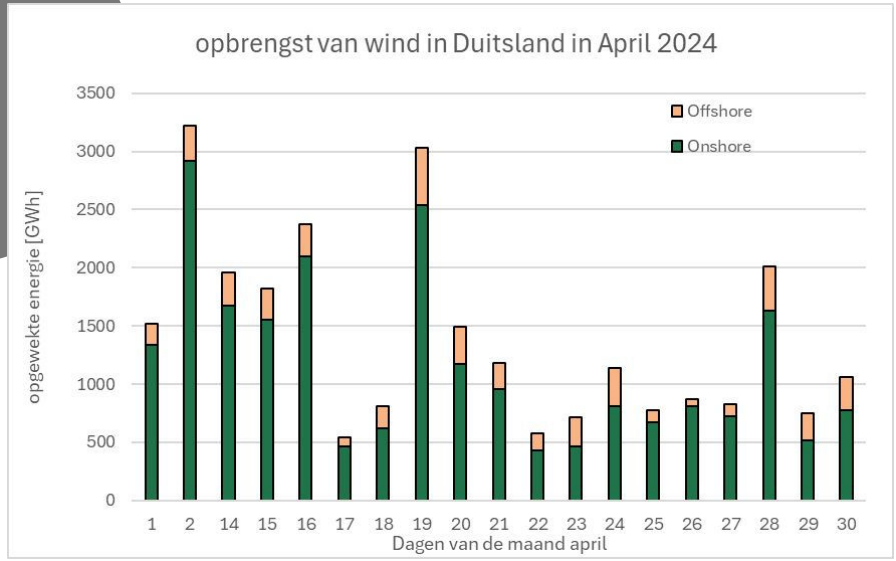




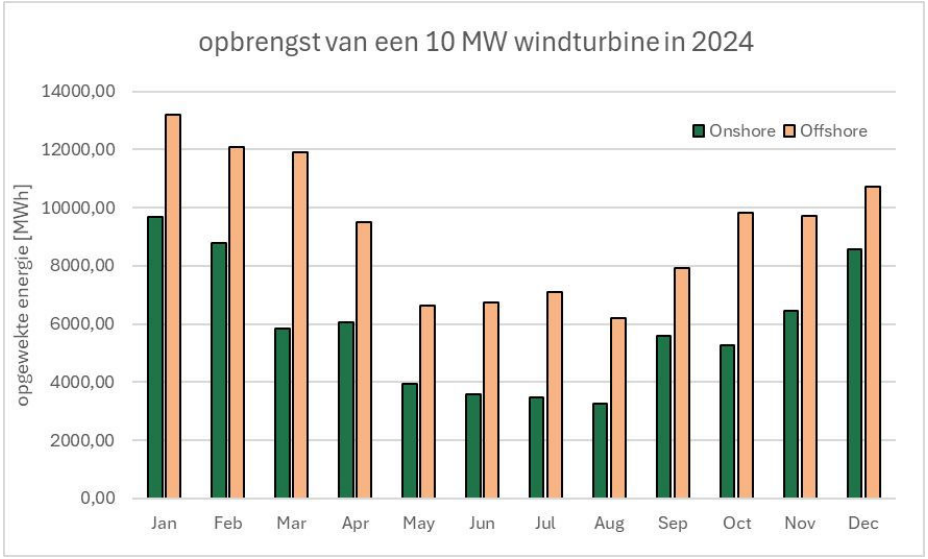
Uitdaging: veranderend aanbod van energie

Aanbod van Wind-Energie

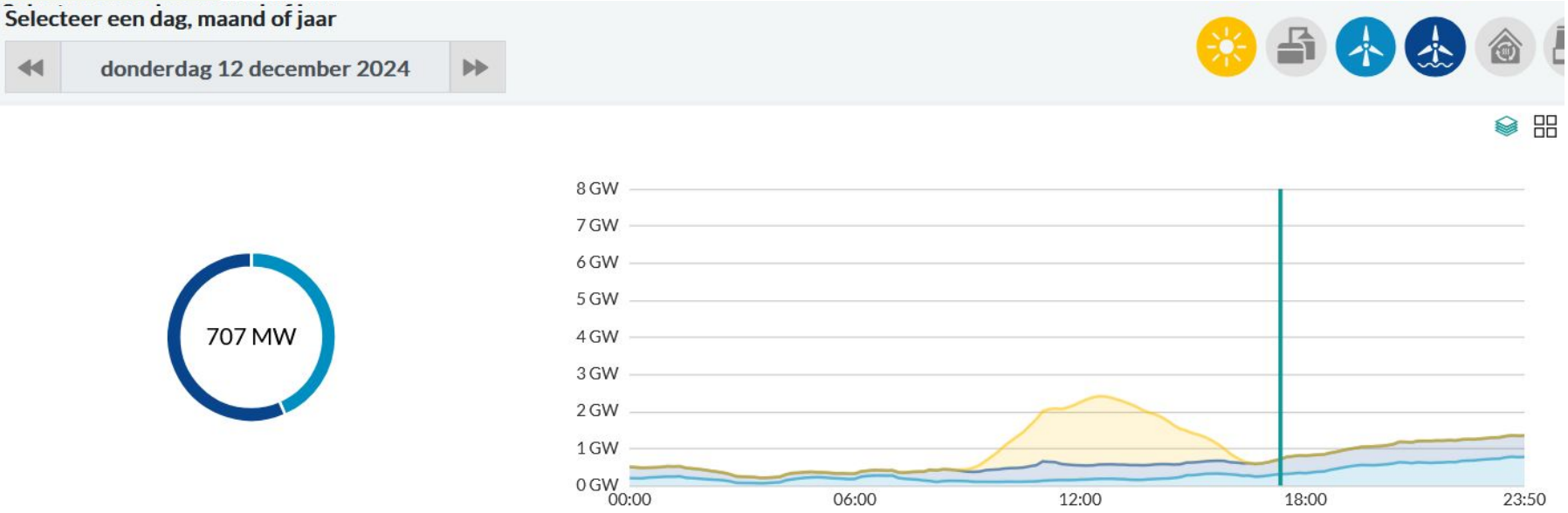
- Weer fluctuaties



- Zomer / Winter



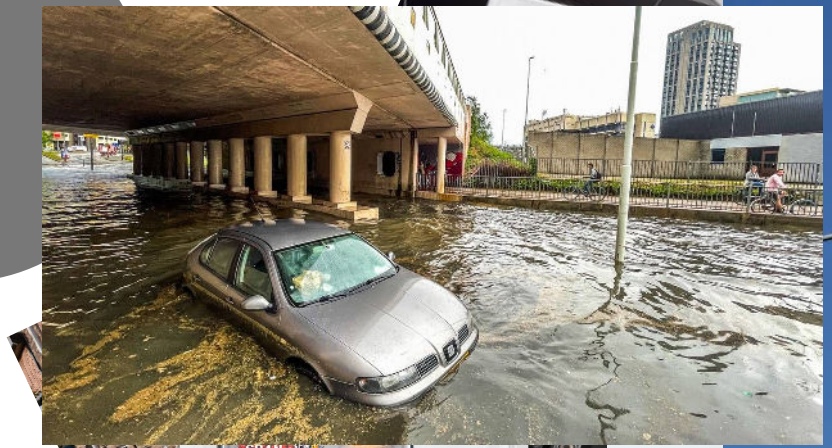
Wat is een DunkelFlaute?



Gevolgen van een stroomuitval?

Het eerste uur

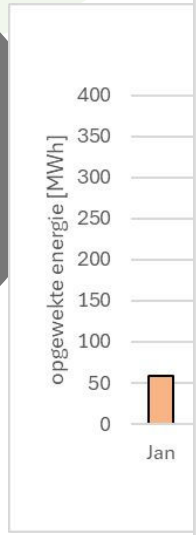
De eerste minuut



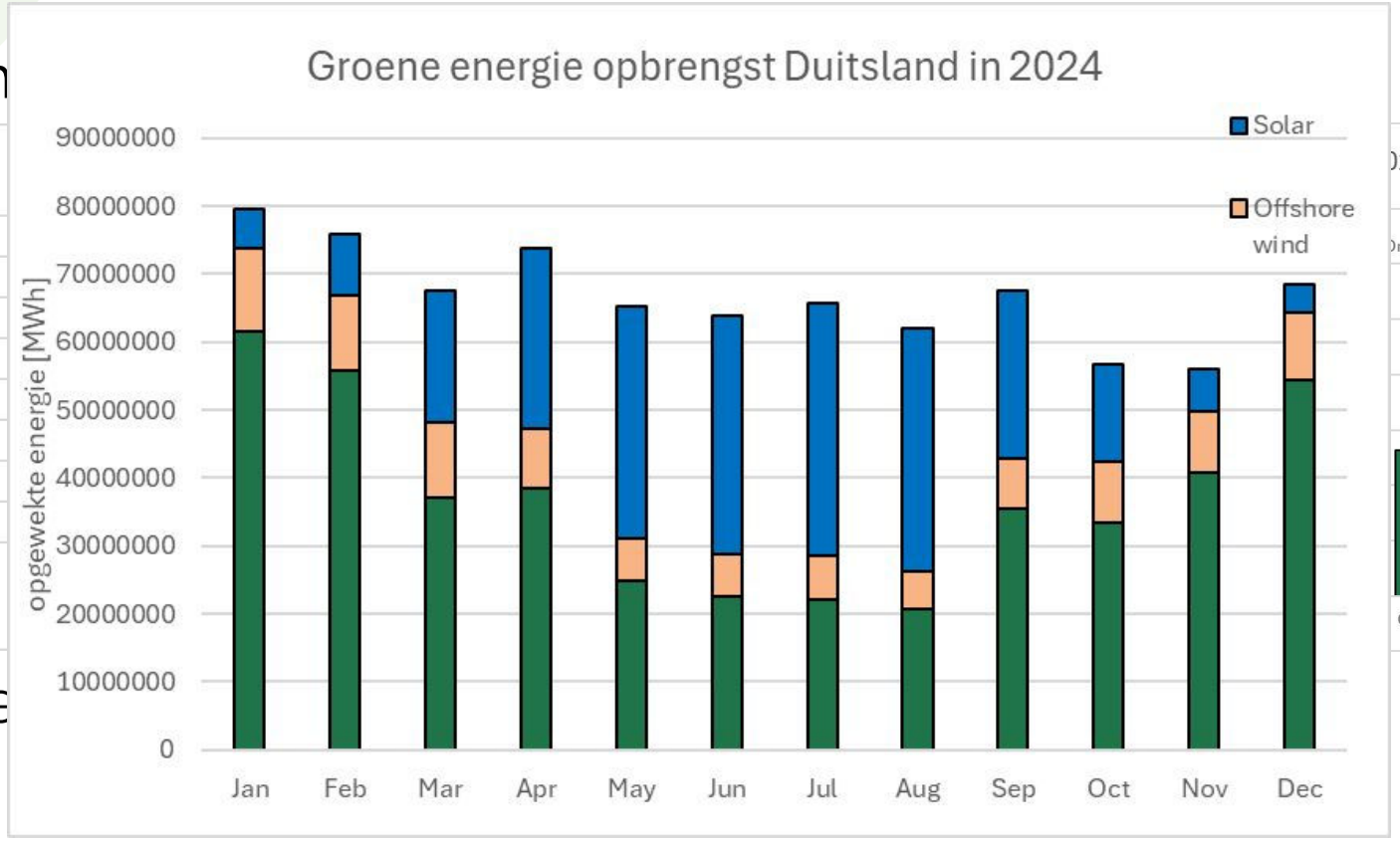


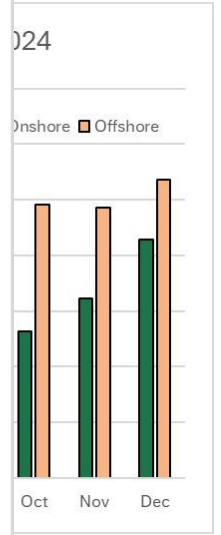
Verschillende energiebronnen gebruiken

Com



Zonne



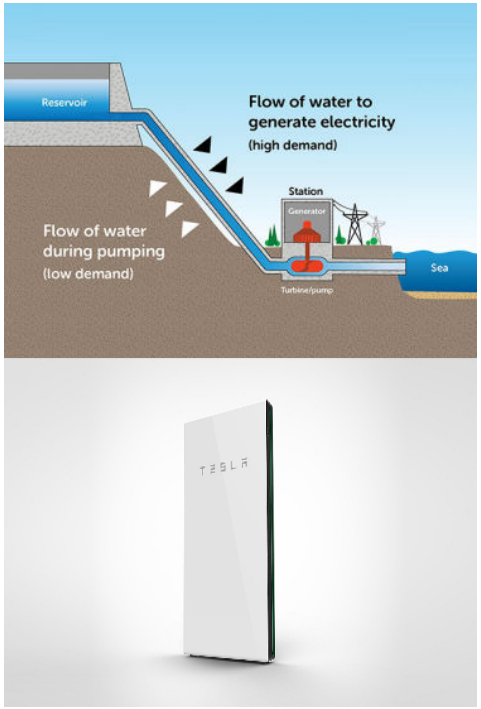


Opslag

Elektriciteit

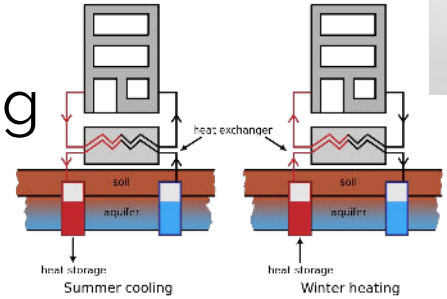
- Batterijen
- Waterstof
- Pomp centrales





Warmte

- Warmte / Koude opslag
- Gesmolten zouten



En dan nu...

energietalenten


energievalenten
Klimaatspel Uitleg

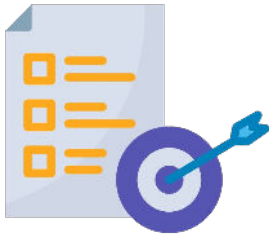
Doel van het Spel

- In het Klimaatspel ga je als groep aan de slag om de energievoorziening van een complete stad duurzaam te maken.

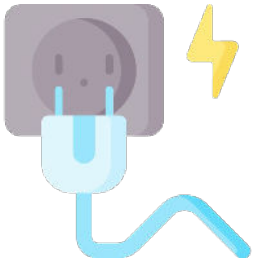


Doel van het Spel

Er zijn 3 doelstellingen die gehaald moeten worden:



1. Streefwaarde CO2



2. Geen uren zonder elektriciteit



3. Stroom voor alle huishoudens

Doel van het Spel

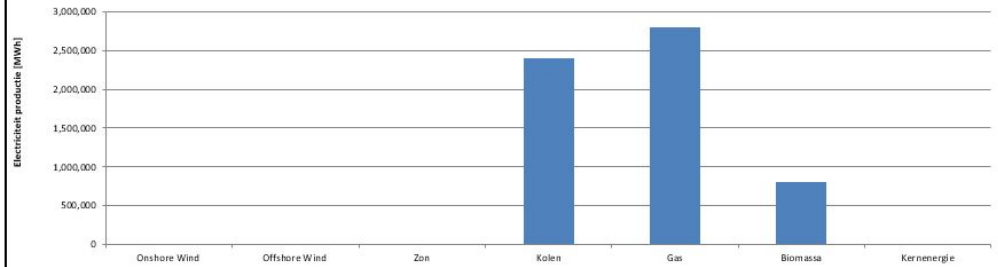
- Gedurende 2 spelrondes mag de samenstelling van bronnen worden aangepast, om te proberen de doelstellingen te behalen

- Het team dat aan ALLE eisen voldoet en de laagste kosten heeft, wint!

Het Dashboard

Ronde 1

	Huidig	Spel	Doel
CO_2 emissie [ton]	2,822,703	2,822,703	1411351.6
Uren zonder elektriciteit	0	0	0
Elektriciteit geleverd [MWh]	6,000,000	6,000,000	6,000,000
Tekort / overschot [MWh]	0	0.00	
Elektriciteits kosten totaal	€ 1,386,910,344	€ 1,386,910,344	
Kosten per huishouden	€ 693	€ 693	
Kostenverandering [%]		100%	
Steun voor het Energiebeleid	50%	50%	50%



Onshore Wind



# Windparken op Land	0
Capaciteit	0 MW
Elektriciteits Productie	0 MWh
Kosten	- €

Kolen



# Kolen centrales	6
Capaciteit	600 MW
Elektriciteits Productie	2,400,000 MWh
Kosten	120,696,001 €

Energie besparing



% Energie besparing	0%
Kosten	- €

Offshore Wind



# Windparken op Zee	0
Capaciteit	0 MW
Elektriciteits Productie	0 MWh
Kosten	- €

Gas



# Gas centrales	7
Carbon Capture & Storage?	Nee
Capaciteit	700 MW
Elektriciteits Productie	2,800,000 MWh
Kosten	144,357,194 €

Opslag



# Batterij opslag	0
# H2 opslag	0
Capaciteit	0 MWh
Geleverd uit opslag	0 MWh
Kosten	- €

Zon



# Zonneparken	0
Capaciteit	0 MWp
Elektriciteits Productie	0 MWh
Kosten	- €

Biomassa



# Biomassa centrales	2
Gebruiken voor opslag?	Nee
Capaciteit	200 MW
Elektriciteits Productie	800,000 MWh
Kosten	73,857,143 €

Kernenergie



# Kern centrales	0
Capaciteit	0 MW
Elektriciteits Productie	0 MWh
Kosten	- €

Tips

- Wanneer je **minder elektriciteit verbruikt** hoef je ook minder op te wekken
- De **wind** waait niet altijd en de **zon** schijnt niet altijd.
- **Centrales** kunnen altijd elektriciteit opwekken
- **Batterijen** kunnen ook elektriciteit leveren wanneer de wind niet waait of de zon niet schijnt.
- **Combineer** verschillende opties!
- **Burgers** die bij een kolencentrale werken kunnen ook bij een biomassacentrale werken
- De kolen-, gas-, kern- en biomassacentrales worden ingezet naar rato van opgesteld vermogen

Overzicht van energiebronnen

	CO_2	Prijs	Consistentie	Steun
Wind op zee	2	-2	-1	-1
Wind op land	2	-1	-2	-2
Zonnepanelen	2	0	-2	0
Biomassa	0*	1	1	0
Kerncentrale	2	-1	2	-2
Kolen	-2	2	2	-1
Gas	-1*	-1	2	-1
Batterij / waterstof	0	-1	0	2

*kan opgevangen worden (CSS)


energietalenten
Informatie per Energiebron

Wind

Wind op land		Wind op zee	
Voordelen	**Nadelen**	**Voordelen**	**Nadelen**
Geen CO2 uitstoot	Het waait minder vaak en minder hard als bij wind op zee	Geen CO2 uitstoot	De wind waait niet altijd
Goedkoper dan wind op zee, zonnepanelen en biomassa	Duurder dan een gas- of kolencentrales	Het waait meer op zee dan op land	Duurder dan wind op land, gas- of kolencentrales
	Minder steun vanuit de bevolking	Veel steun vanuit de bevolking	

Wind en zon

Voordelen	Nadelen
Geen CO2 uitstoot	Duurder dan gas en kolen
	Afhankelijk van het weer

Wind en zon

Wind op land	**Wind op zee**	**Zon**
Goedkoopst	Gemiddeld	Duurst
Weerstand bevolking	Steun bevolking	Steun bevolking
	Levert meer op dan op land	

Zon

Zon	
Voordelen	**Nadelen**
Geen CO2 uitstoot	De zon schijnt niet altijd
Makkelijk op daken te plaatsen	Duurder dan wind op land, een gas- of kolencentrales
	bij te veel zonnepanelen, ontstaat er weerstand bij de bevolking

Kolen- en gascentrales

Kolen		Gas	
Voordelen	**Nadelen**	**Voordelen**	**Nadelen**
Kunnen altijd elektriciteit leveren	Veel CO_2 uitstoot	Kunnen altijd elektriciteit leveren	CO_2 uitstoot
Goedkoopste opwekker	Meer burgers zijn tegen kolen	Goedkoper dan alle duurzame opties	Meer burgers zijn tegen gas
		Mogelijkheid tot carbon capture	

Kolen- en gascentrales

Voordelen	Nadelen	Kolen	Gas
Kunnen altijd elektriciteit leveren	Veel CO_2 uitstoot	Goedkoopste	Mogelijkheid tot carbon capture
Goedkoper	Weerstand bevolking		

Biomassa- en kerncentrales

Voordelen	Nadelen	Biomassa
Kunnen altijd elektriciteit leveren	Hoge kosten	Mogelijkheid tot carbon capture
Geen CO_2 uitstoot	Weerstand bevolking	

Extra opties

Energiebesparing		Opslag	
Voordelen	Nadelen	Voordelen	Nadelen
Alle elektriciteit die je niet verbruikt hoef je ook niet op te wekken	Is vrij duur	Voorkomt problemen door fluctuaties van zon en wind	De opslag kan alleen gevuld worden wanneer er een overschot is aan wind en zon
Levert direct CO_2 reductie op			

Extra opties

Energiebesparing		Opslag	
Voordelen	Nadelen	Voordelen	Nadelen
Alle elektriciteit die je niet verbruikt hoef je ook niet op te wekken	Is vrij duur	Voorkomt afhankelijkheid van het weer	Overschot aan wind en zon nodig
Levert direct CO_2 reductie op			


energievalenten
Succes!

Team	Uren zonder energie	Prijsstijging	Steun	Eindresultaat
1	0	175	82	134
2	0	113	54	86
3	0	116	60	86
4	0	161	86	118
5	0	127	65	95
6				
7	0	129	80	89
8	0	128	62	197
9		-	-	
10		-	-	


energietalenten
Succes met Ronde 1!


energietalenten
Winnaar Ronde 1


energietalenten
Succes met Ronde 2!


energietalenten
Winnaar!


energievalenten
Take-aways!

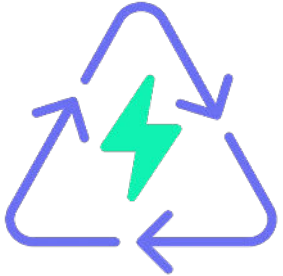
Take-aways



1. Energiemix



2. Opslag en Energiebesparing



3. Technisch, economisch, sociaal


energietalenten
Nog vragen?