



GRONINGEN

BEOORDELING REGIONALE ENERGIESTRATEGIE

ANALYSE - QUICK SCAN

versie 1.0
01-07-2021

Het DGRK RES-team, bestaande uit:

ir. E. Jesse
V. Koekkoek BSc
ir. S. Leijenaar
dr. F. Udo
ir. C. Wentzel
ing. R. Zijlstra

Een publicatie voor Statenleden en andere
bestuurders en belanghebbenden.

secretaris@groenerekenkamer.nl
www.groenerekenkamer.nl





ANALYSE - QUICK SCAN

BEOORDELING
REGIONALE
ENERGIESTRATEGIE

INHOUD

Samenvatting hoofdconclusies	4
Inleiding	4
De RES en het klimaatakkoord	5
1. Overschatting van het bod	6
2. Hoge investeringen in netwerk	7
3. Afhankelijkheid van subsidies	8
4. Draagvlak versus betrouwbaarheid	9
5. De ontbrekende warmtevraag	10
6. Voorzieningen voor buitengebruikstelling	10
7. Geen positief effect economie	11
8. Afhankelijkheid van Rijksoverheid	11
Bijlage A: De RES in 2030 in getallen	13



Drie multi-fuel gestookte turbines voor stroomopwekking (energieleverancier RWE) in het Eemshavengebied.
Met 3 x 440 MW vermogen, kan deze installatie ruim 10 TWh vraaggestuurde elektriciteit leveren.

SAMENVATTING HOOFDCONCLUSIES:

- 1 Het beoogde bod zal niet gerealiseerd worden met de voorgestelde installaties van wind en zonnecentrales. Gerekend moet worden met circa de helft.
- 2 Het netwerk moet sterk uitgebreid en verzaamd worden, meer dan in sommige andere regio's. Dit vraagt ruimte en hoge investeringen.
- 3 Het Bod leunt -nog zwaarder dan in andere regio's- op de blijvende beschikbaarheid van subsidies. Deze worden uiteindelijk opgebracht door de inwoners van de regio.
- 4 Draagvlak en lokaal eigenaarschap is een belangrijk element in deze RES, maar leveren geen bijdrage aan de betrouwbaarheid en betaalbaarheid van het nieuwe energiesysteem.
- 5 Er is nog geen rekening gehouden met de 'warmtevraag'.
- 6 Er worden geen voorzieningen getroffen voor buitengebruikstelling van de installaties.
- 7 Een positief effect op Economie en werkgelegenheid is niet te verwachten.
- 8 De RES leunt zwaar op voortdurende bijdragen van de Rijksoverheid. Dat is riskant.

INLEIDING

Dertig regio's in Nederland zijn druk bezig om plannen te maken in het kader van de Regionale Energiestrategie (RES). Het doel – voortkomend uit het Klimaatakkoord – is dat er in 2030 door deze regio's tezamen 35 TWh aan duurzame stroom wordt opgewekt, voornamelijk met wind en zon.

Op regionaal niveau hebben de werkgroepen RES nu een rapportage uitgebracht dat wordt aangeboden aan de overkoepelende organisatie, de NP RES. Gemeenten en Provinciale Staten, de formele bestuursniveaus, kunnen hier op reageren, ofschoon onduidelijk is hoe de bevoegdheden hierin liggen omdat de regio en de NP-RES nieuwe entiteiten zijn.

De Groene Rekenkamer is door diverse Statenfracties (Forum voor Democratie, Partij voor de Vrijheid en Groninger Belang) en een gemeenteraadsfractie van de gemeente Groningen (PVV) gevraagd een oordeel te geven over de plannen zoals die in de RES zijn verwoord. De voorliggende Quick Scan bevat de eerste bevindingen van de gevraagde analyse.

Deze is gestructureerd volgens een achttal hoofdconclusies met de bijbehorende onderbouwing. Daarnaast wordt een belangrijke kwestie uitgelicht, namelijk die van de mogelijkheid – of onmogelijkheid – van de nagestreefde energie-infrastructuur die het Klimaatakkoord zegt na te streven.

DE RES EN HET KLIMAATAKKOORD
een recept voor weggooistroom en verkwisting

Iedereen weet dat de zon niet altijd schijnt en wind niet altijd waait; maar wat zijn nu landelijk de gevolgen van deze vanzelfsprekendheid op de schaal van de RES? Kunnen wind en zon op het elektriciteitsnet worden opgevoerd en dus benut?

Bijlage A vertaalt de RES-plannen voor energie naar vermogen. Het opgetelde energiepotentieel komt op 45 TWh en samen met 42 TWh wind op zee is dit 70% van het huidige stroomgebruik. Voor een leek lijkt dit een mooi resultaat, maar dit is schijn. Want die energie komt met horten en stoten (vermogen) en kan niet efficiënt worden opgeslagen en dus niet worden benut. Hoe groot is dat probleem?

Zon en wind stroomvermogen komt volgens Bijlage A op respectievelijk 190% en 150% van de gemiddelde elektriciteitsvraag. Samen 340%. Een technische energiestrategie geeft een antwoord op de vraag of en hoe die overschot-capaciteit van 90%, 50% en 240% benut kan worden. Maar noch de Rijksoverheid met het Klimaatakkoord, noch de RES besteedt hier enige aandacht aan. Plaatsing op papier lijkt belangrijker dan daadwerkelijke benutting.

Het klimaatakkoord en dus ook de RES richt zich op een aandeel zon en wind dat met de 70% veel verder gaat dan het feitelijke verzadigingsniveau van rond de 30% (zie grafiek). Het bovenliggende plan creëert daarmee onvermijdelijk weggooistroom, verkwisting en tekorten en daarmee problemen die dan weer op zeer kostbare en energieverkwistende wijze moeten worden 'opgelost' (o.a. via de waterstofroute).



▲ Geanimeerde afbeelding, speelt af bij het openen van de pagina.

HOOFDCONCLUSIE 1

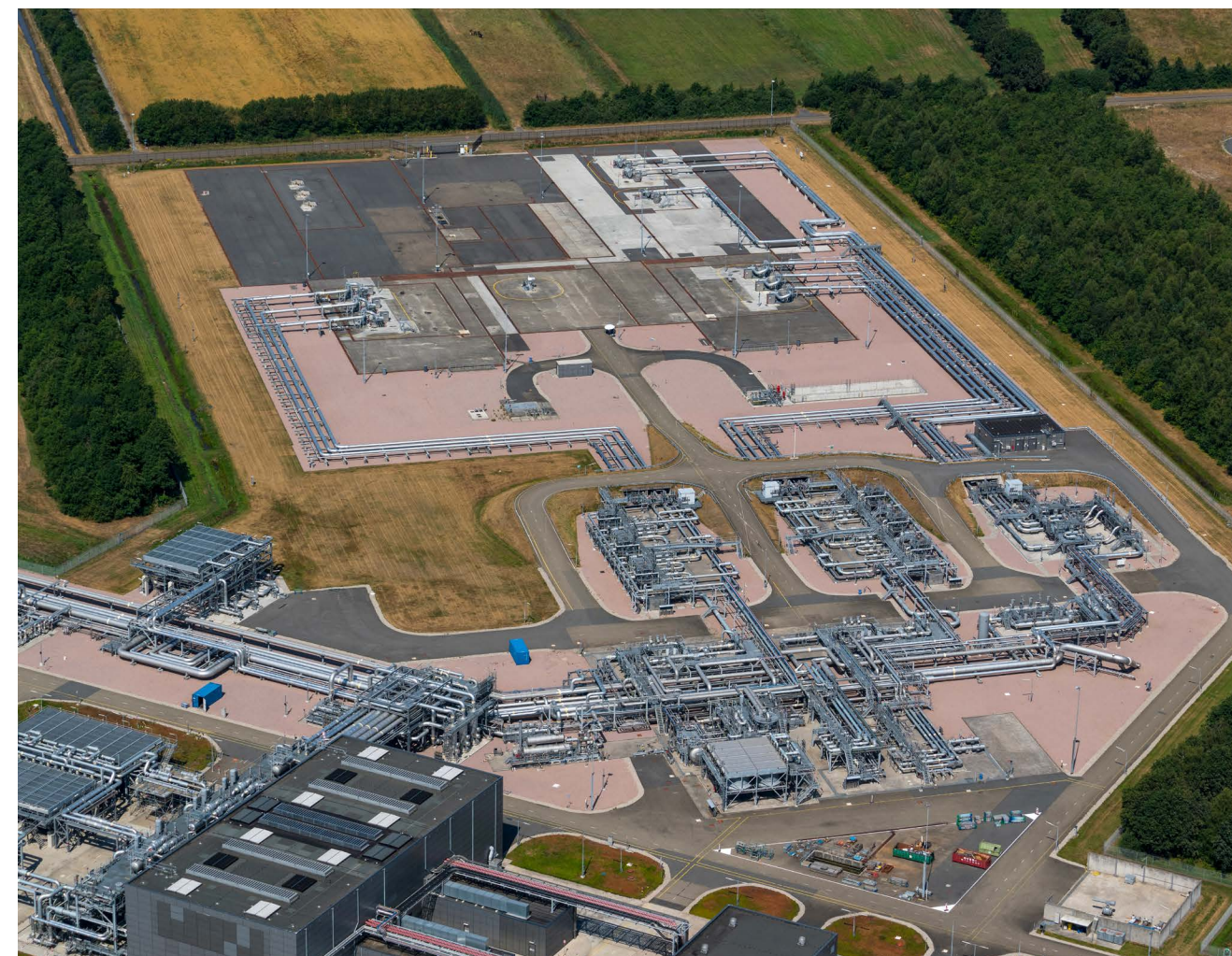
Het beoogde bod zal niet gerealiseerd worden met de voorgestelde installaties van wind en zonnecentrales. Gerekend moet worden met circa de helft. Oorzaken zijn:

- 1 De voorspelde output van windvermogen van de gemeente Het Hogeland, 1,4 TWh/jaar, kan niet gehaald worden met de in het 'Achtergronddocument Elektriciteit' opgegeven vermogen van de geïnstalleerde turbines (204.5 MW). Ca 0.6 TWh is een realistischer prognose. Ook de opbrengst van de overige windturbine installaties is te hoog ingeschat (gezaamenlijk +0,4 TWh/jaar). Dit is totaal ca 1,2 TWh, bijna 20% van het Bod.
- 2 Ook de jaarlijkse productie van de zonnecentrales is te hoog ingeschat. Met een productiefactor van 9,7% zal in totaal (theoretisch) 2,54 TWh gerealiseerd worden, tegen 2,96 TWh volgens het Bod.
- 3 Het geïnstalleerd vermogen van de zonneparken is veel groter dan de gemiddelde vraag naar stroom in de Regio. In totaal zal bijna 2.700 MW_{piek} opgesteld worden, bij een gemiddelde stroomvraag van ruim 600 MW. Dit houdt in dat een belangrijk deel van het piekvermogen van de zonnecentrales niet afgezet kan worden in de regio. Dit overschot kan niet of nauwelijks geëxporteerd worden, omdat zonneschijn niet exclusief is voor Groningen: buurregio's krijgen hetzelfde probleem. Het gaat te ver voor deze Quick Scan om het verlies met enige nauwkeurigheid uit te rekenen, maar onder de aanname dat de stroombehoefte overdag rond het middaguur gemiddeld ca 1000 MW zal zijn zal mogelijk de helft van de jaarproductie van de zonnecentrales niet afgezet kunnen worden, en gaat daarmee verloren. Dat is ruim 1 TWh op jaarbasis.
- 4 De jaarproductie van windparken zal ca 30% minder zijn dan nu geraamd, vanwege inpasverliezen in het netwerk. Dit is eenzelfde effect als punt 3, omdat ook windsystemen Europa breed zijn, en bij goede wind tot aanzienlijke stroomoverschotten zullen leiden. Nog versterkt doordat het aanbod van Noordzeestroom dominant is. In dergelijke weersomstandigheden wordt de gehele Nederlandse stroomvraag verzadigd door een overmaat aan windstroom, wat ook hier leidt tot verloren gaan van productie. Dit is een intrinsieke fout van het Energie Transitieplan (zie kader op pagina 5), niet toe te rekenen aan de opstellers van deze RES, maar het effect ervan is wel voorspelbaar en moet mee in rekening gebracht worden.
- 5 Dit effect wordt versterkt in de regio Groningen, doordat in tijden van een groot zonnestroomaanbod er ook geen ruimte is voor de afzet van windstroom in de Regio.
- 6 Netwerkbeheerders claimen het recht om het stroomaanbod op hun netwerk te limiteren, om daarmee investeringskosten voor netwerkuitbreiding te beperken. Dit gaat ook ten koste van de jaarproductie van wind en zonnecentrales, al is het gezien punten 2) t/m 5) niet duidelijk of dit nog significant zal zijn.
- 7 Zon op dak wordt veel genoemd in de RES, maar terecht niet meegenomen in het Bod. Enerzijds omdat zoals de RES stelt de business cases vaak erg zwak zijn, anderzijds omdat er heel veel verschillende installaties nodig zijn elk met eigen constructieve problemen, netwerkbehoeftes, vergunningstrajecten en subsidieconstructies.
- 8 De RES veronderstelt beschikbaarheid van conventionele centrales als achtervang. Dat is terecht omdat opslag niet technisch en economisch gerealiseerd kan worden. Deze conventionele centrales zullen in 2030, als de RES plannen gerealiseerd zouden worden, aanzienlijk minder efficiënt stroom produceren omdat de netto vraag, de echte vraag gecorrigeerd voor het aanbod van wind en zonnestroom, zeer sterk zal variëren. Dit leidt tot meer primair energieverbruik en daarmee een hogere CO₂ uitstoot per geleverde MWh. De netto opbrengst in CO₂ reductie van de wind- en zonne-installaties is daardoor minder dan evenredig met de door hun geproduceerde stroom.

HOOFDCONCLUSIE 2

Hoofconclusie 2: het netwerk moet sterk uitgebreid en verzaard worden, meer dan in sommige andere regio's. Dit vraagt ruimte en hoge investeringen.

- 1 Omdat bij een aanbod gedreven systeem stroompieken veel groter zijn dan bij het bestaande vraag gestuurde systeem vraagt de beoogde energietransitie direct al een verveelvoudiging van de netwerkcapaciteit. Hierbij is het vanuit het perspectief van de netwerkbeheerders optimaal als de piekstroom van wind en zon vergelijkbaar in grootte zijn, maar dat is in de regio Groningen in het geheel niet het geval. Het piekstroomaanbod wordt sterk gedomineerd door de beoogde zonnecentrales, waarvan de piekproductie ca 10 x het gemiddelde is.
- 2 Enexo en Tennet schatten in dat de netverzaarding tenminste 800 M€ gaat kosten. Die moet opgebracht worden door de inwoners van de regio.
- 3 Om deze investeringen te beperken willen Enexis en Tennet kunnen besluiten hoeveel stroom zij toelaten op het netwerk. De netwerkbeheerder realiseert hierdoor wel een besparing, maar de jaaropbrengst van stroom uit zon en wind wordt lager. Hier hoort een integrale afweging gemaakt te worden. Dit moet op landelijk niveau, want overproductie van zon en windstroom gebeurt overal in Nederland tegelijkertijd. Ook dit is geen tekortkoming in de RES zelf, maar het effect ervan zou wel benoemd moeten worden.



Ondergrondse gasopslag van de NAM in Langelo. Waterstof en de bijbehorende waterstofopslag is in de RES 1.0 niet uitgewerkt.

In het kader op bladzijde 5 worden de bezwaarlijk grote energieverliezen genoemd. En de afhankelijkheid van fossiel voor het stroomnet, waarvoor aardgas bij uitstek geschikt is.

HOOFDCONCLUSIE 3

Het Bod leunt – nog zwaarder dan in andere regio's – op de blijvende beschikbaarheid van subsidies. Deze worden uiteindelijk opgebracht door de inwoners van de regio.

- 1 Waar windparken uit kunnen komen met een subsidie van ca €50,- per geleverde MWh is dat bij zonnecentrales ongeveer 2 x zo veel. Dit is in belangrijke mate het gevolg van de lage productiviteit van zonnecentrales in Nederland.
- 2 Stichtingskosten van zonnecentrales worden hoger, "...mede door stijgende kosten voor transport, zonnepanelen, arbeid, grondvergoedingen en landschappelijke en ecologische inpassingen.." (Holland Solar)
- 3 De gemeentes vragen afdracht voor gebiedsfonds en dergelijke, ten behoeve van "draagvlak". Deze afdracht komt ten laste van de business case van iedere wind/zonnecentrale, zodat realisering gewoon meer subsidie zal vragen, omdat de directe opbrengst van stroomverkoop bij lange na niet genoeg is om zelfs maar de aanlegkosten van het park terug te betalen.
- 4 Dit wordt erger bij de geprognoseerde stroomoverschotten. Wind en zonnestroom hebben voorrang op het net, maar als ze gezamenlijk meer produceren dan de gehele stroomvraag van de regio levert dit niets op. De voorziene reductie van de jaarproductie hierdoor leidt tot inkomstenverlies voor de wind en zonnecentrales. Immers, er worden minder (gesubsidieerde) MWh's afgezet. Dit moet gecompenseerd worden door hogere subsidies, want de ontwikkelings- en exploitatiekosten van de parken blijven even hoog. Het alternatief is dat de latere parken geen investeerders vinden en daardoor niet gerealiseerd zullen worden.
- 5 In het RES voorstel wordt de zorg voor energiearmoede uitgesproken. Deze zorg is reëel omdat SDE subsidies rechtstreeks uit een opslag op de energierekening gefinancierd worden. Het optuigen van een parallel, inefficiënt energiesysteem zonder uitfasen van het oude kost veel geld en dit geld moet uiteindelijk opgebracht worden door de inwoners van Nederland. Hierbij is het pervers te noemen dat deze subsidies via de Rijksoverheid verstrekt worden; een regio die niet mee wenst te doen mist de subsidie inkomsten, maar moet deze subsidies wel mee opbrengen voor de andere regio's.



HOOFDCONCLUSIE 4

Draagvlak en lokaal eigenaarschap is een belangrijk element in deze RES, maar leveren geen bijdrage aan de betrouwbaarheid en betaalbaarheid van het nieuwe energiesysteem.

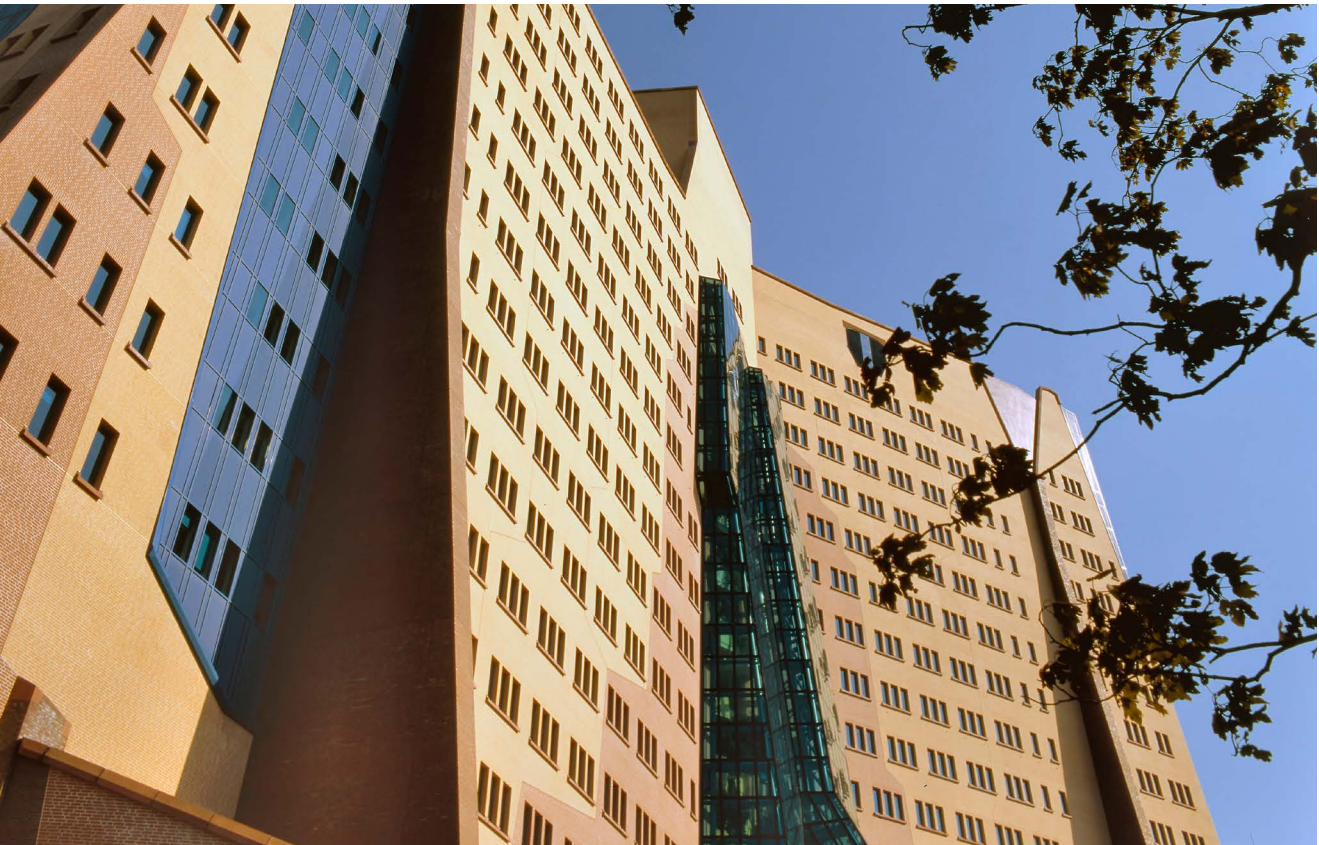
- 1 Net als in veel andere RES voorstellen wordt ook hier veel aandacht besteed aan draagvlak en ook hier is een oplossing om te streven naar 50% lokaal eigenaarschap. Dit wordt door gemeentes verschillend ingevuld. Soms wordt beoogd om alle installaties in eigen beheer van de gemeente te nemen, anderen streven naar energie coöperaties met voorrang voor de eigen burgers. Ook worden panelen van zonnecentrales te koop aangeboden. Zie bijvoorbeeld Zonnecentrale Viervelaten: het rendement lijkt echter nogal matig, en is sterk afhankelijk van behoud van de subsidieregelingen.
- 2 In gevallen waar dat niet mogelijk blijkt moet de eigenaar van de installatie een jaarlijks bedrag afdragen voor een gebiedsfonds. Het doel lijkt om een vorm van rendement uit te keren in de vorm van sociaal acceptabele projecten: vergroening, buurthuizen etc. Dit klinkt niet aantrekkelijk voor een potentiële investeerder, terwijl de gemeenschap afhankelijk wordt van handouts zonder inspraak, met een sterke bron van verdeeldheid als gevolg. Immers, willen de buurtbewoners lagere woonlasten? Of liever een buurthuis? Of een groenstrook verderop?
- 3 Het is niet duidelijk in hoeverre dit in de praktijk werkt: Zonnepark Sappemeer is geheel in eigendom van een Chinese investeerder (Chint Solar). Er is geen informatie gevonden over afdracht aan gebiedsfonds.
- 4 Omdat zonnecentrales nog veel meer dan windcentrales op subsidie draaien zal extra afdracht leiden tot meer behoefte aan subsidie, en is dit is hiermee een sigaar uit eigen doos.
- 5 Deze regelingen kosten extra geld, en leiden af van het hoofddoel om een betrouwbare en efficiënte stroomvoorziening te garanderen. Ze hebben ook geen opbrengst voor inwoners die direct getroffen worden in hun leefomgeving.

◀ Met zijn 98 meter hoogte is de Martinitoren in stad Groningen minder hoog dan typische masthoogtes van de recent gebouwde 200 meter of meer (tip-)hoge turbines die anno 2021 worden overwogen, geplaatst en gepland.

HOOFDCONCLUSIE 5

Er is nog geen rekening gehouden met de 'Warmtevraag'

- 1 De warmtevraag wordt hier niet diepgaand behandeld, dat zou in RES 2.0 moeten gebeuren, maar het is wel duidelijk dat het hier om een groot probleem gaat als de ambitie van de energietransitie gehaald moet worden, en alle woningen 'van het gas af moeten'. Hier heeft de overheid wel een probleem aangedragen maar geen oplossing.
- 2 Dit krijgt ernstige impact op de elektriciteitsvoorziening, want warmtepompen lijken de enig technisch haalbare oplossing op de gevraagde schaal. 4 à 5 TWh moet vervangen worden, met een factor 2 efficiency verbetering vraagt dat 2 à 2,5 TWh extra elektrische energie. Die komt niet uit de nieuwe hernieuwbare installaties, maar van bestaande en nieuw te bouwen gas-, kolen- of kerncentrales.



Het kantoor van de Gasunie in Groningen.

HOOFDCONCLUSIE 6

Er worden geen voorzieningen getroffen voor buitengebruikstelling van de installaties

- 1 Ook deze RES besteedt in het geheel geen aandacht aan buitengebruikstelling van de installaties. Dat is merkwaardig voor een actie die als feitelijk enige opbrengst 'het milieu' heeft.
- 2 Hiervoor dient een reservering gemaakt te worden in kosten, en voorwaarden opgesteld waaronder deze buitengebruikstelling acceptabel geïmplementeerd zal worden.

HOOFDCONCLUSIE 7

Een positief effect op Economie en werkgelegenheid is niet te verwachten

- 1 De RES noemt als positieve punten economie en werkgelegenheid, maar in het document zelf wordt gesteld dat de parken weinig hoogwaardige werkgelegenheid opleveren, en dat personeel schaars is. De investeringen verdwijnen naar het buitenland om Chinese zonnepanelen te kopen en Duitse of Deense windturbines neer te zetten.
- 2 Verlaging van de kosten wordt genoemd als een mogelijk andere opbrengst voor de economie. Dit is een cirkelredenering: de kosten zijn een negatief effect op de lokale economie, een verlaging hiervan maakt dit minder negatief, niet positief.
- 3 De feitelijk te verdelen “lusten” worden geheel gevormd door de geprognoseerde subsidiebatens. Aangezien die de facto opgebracht worden door de eigen inwoners van de regio levert dit geen netto opbrengst voor de lokale economie.

HOOFDCONCLUSIE 8

De RES leunt zwaar op voortdurende bijdragen van de Rijksoverheid. Dat is riskant.

- 1 De RES maakt een serieus voorbehoud ten aanzien van de mogelijkheden voor haar realisatie in die zin dat veel verlangd wordt van de Rijksoverheid. Bijvoorbeeld voor aanpassen van wettelijke kaders (= wetten veranderen als ze de energieplannen in de weg zitten), voor volledige backup van de elektriciteitsvoorziening en voor doorzetten van de subsidies.
- 2 Met name dit laatste zal langdurende commitments vragen van de rijksoverheid, vanwege een structurele behoefte aan hoge subsidiebedragen over de komende 15 jaar voor de voorziene zonnecentrales. Als die garanties er niet komen zal de neiging tot investeren beperkt zijn
- 3 Een rekenvoorbeeld: Zonnecentrale Sappemeer heeft ca 100 MWp geïnstalleerd, en zal met 850 zonne-uren per jaar 85 000 MWh stroom produceren. Met een marktprijs van €40,- per MWh inclusief de inkomsten uit groene stroom certificaten is dat 3,4 M€ directe inkomsten per jaar. De totale investering was ca. 90M€, met een afschrijvingsperiode van 15 jaar is dat 6 M€ per jaar. 5% gemiddelde financieringslast (bankleningen en investeringsrendement) vraagt nog eens gemiddeld 2,5M€ per jaar, en lopende kosten komen hier nog bij. Ge-rekend moet worden dat dit park op jaarbasis 10 à 15M€ zal moeten genereren, dwz 7 tot 9M€ subsidie nodig heeft. Dat is 2 à 3 x de marktopbrengst van de verkochte stroom. Het zal duidelijk zijn dat zonder gegarandeerde subsidies dit park geen aantrekkelijke business case zou opleveren.
- 4 Uit de bovenstaande analyse (hoofdconclusie 1) blijkt dat het stelsel van wind en zonneparken voorzien in deze RES aanzienlijk minder stroom zal leveren dan waar nu bij de individuele parken van uitgegaan wordt. Derhalve zullen de inkomsten, zowel uit directe stroomverkoop, certificaten van Oorsprong en MWh gerelateerde subsidiebedragen aanzienlijk lager uitvallen dan begroot, terwijl de kosten van realisatie zeker niet afnemen. Ook wind- en zonneterrein exploitanten kunnen rekenen, en die zullen als voorwaarde stellen dat de Regio zich garant stelt voor de dan optredende verliezen. De benodigde subsidies voor het realiseren van deze RES zullen daarom aanzienlijk hoger moeten worden in vergelijking met de huidige SDE++ regelingen.

BIJLAGE A

ELEKTRISCHE ENERGIE EN OPWEKVERMOGEN IN 2030 VOLGENS DE RES

Inleiding

In deze bijlage kwantificeren we enkele belangrijke gevolgen van de plannen van het Klimaatakkoord en de energiescenario's. Het tijdgebonden (piek-) vermogen van aanbod-gedreven elektriciteitsvoorziening is daarbij het belangrijkste kenmerk. Die laat zien in hoeverre wind en zon **niet benut** zullen kunnen worden zónder opslagmogelijkheid van elektriciteit.

De vraag is of de doelstellingen van Klimaatakkoord en het Nationaal Programma RES überhaupt technisch mogelijk zijn, zonder dat opslag daarin wordt opgenomen. Dit moet op voorhand beoordeeld worden vóórdat er een besluit over hervorming van de stroomvoorziening genomen wordt.

De gepresenteerde getallen zijn globaal en zijn afgeleid uit de 30 RES voorstellen als basis; we kunnen dit het RES-verkenningsscenario noemen.

De cijfers van de RES voorstellen.

De plannen van de 30 regio's leveren opgeteld 55 TWh per jaar, maar nemen wij de gepubliceerde cijfers van de RES regio's voor wind en zon, dan tellen die op tot een ambitie van 23,5 TWh zon en 21,3 TWh wind.

Totaal 44,8 TWh energie uit wiebelstroom per jaar.

De oorspronkelijke opgave aan de 30 regio's was om 35 TWh per jaar op te wekken uit wind en zon. Die doelstelling was ontleend aan het Klimaatakkoord.



◀ Windturbines in Eemshavengebied

Hoeveel vermogen wordt er opgesteld?

1. Zon

Het aantal vollasturen per jaar is voor vast opgestelde zonnepanelen op onze breedtegraad ongeveer 900. Dus in 900 uur moet 23500 GWh worden opgewekt.
Dit is een vermogen van 23500 GWuur / 900uur = 26,1 GW zonvermogen.
2. Wind op land

Het aantal vollasturen per jaar zal voor wind op land gemiddeld over alle regio's hoogstens 2500 uur kunnen zijn in 2030 (In 2020 was het volgens het CBS 2200 uur.)
Voor 21,3 TWh (=21 300 GWh) op te wekken in 2500 uur is 8,5 GW windvermogen op land nodig.
3. Wind op zee

Hierbij komt nog circa 12 GW wind op zee. Deze leveren 3500 vollasturen per jaar, dus de totale productie zal ongeveer 12 x 3500 = 42 000 GWh per jaar zijn.
4. Het totaal aan wiebelstroom

De totale productie aan wiebelstroom zal dus nominaal zijn:
44,8 TWh (land) +42 TWh (zee) = 86,8 TWh.
Dit is 69,4% van het huidige stroomverbruik van 125 TWh per jaar, dus de norm van 70% (geplaatste) wiebelstroom uit het klimaatakkoord wordt hiermee in theorie gehaald.

Tabel A1. Energiehoeveelheden en tijdgebonden vermogens, afhankelijk van het weer

bron	Plan voor 2030	Energiepotentieel [TWh]	Typerende vollasturen [uur]	Maximaal vermogen [GW]	Verhouding energie t.o.v. nationaal gemiddelde vraag
Zon	RES	23,5	900	26,1	69%
Wind land		21,3	2500	8,5	
Wind op zee	Huidige ontwikkelingen	~ 42	3500	12	70%
Wind/zon	Klimaatakkoord	49+35+7			

Hoeveelheid turbines en gevolgen van veroudering

Tussen nu en 2030 komen vrijwel alle bestaande windturbines aan het eind van hun 15 jarig subsidiebestaan, dus in 9 jaar moet 8,5 GW nieuw windvermogen worden opgesteld.
Dit vertaalt zich naar 2.125 turbines van 4 MW elk.
Hiermee wordt tenminste 2.500 km² ofwel 10 % van het vaste land van Nederland ongeschikt voor menselijke bewoning.

Gevolgen volatiliteit

Als het niet waait is de productie 0 GW en bij windkracht 6 is er plotseling 20,5 GW windstroom beschikbaar (8,5 GW wind op land en 12 GW wind op zee).

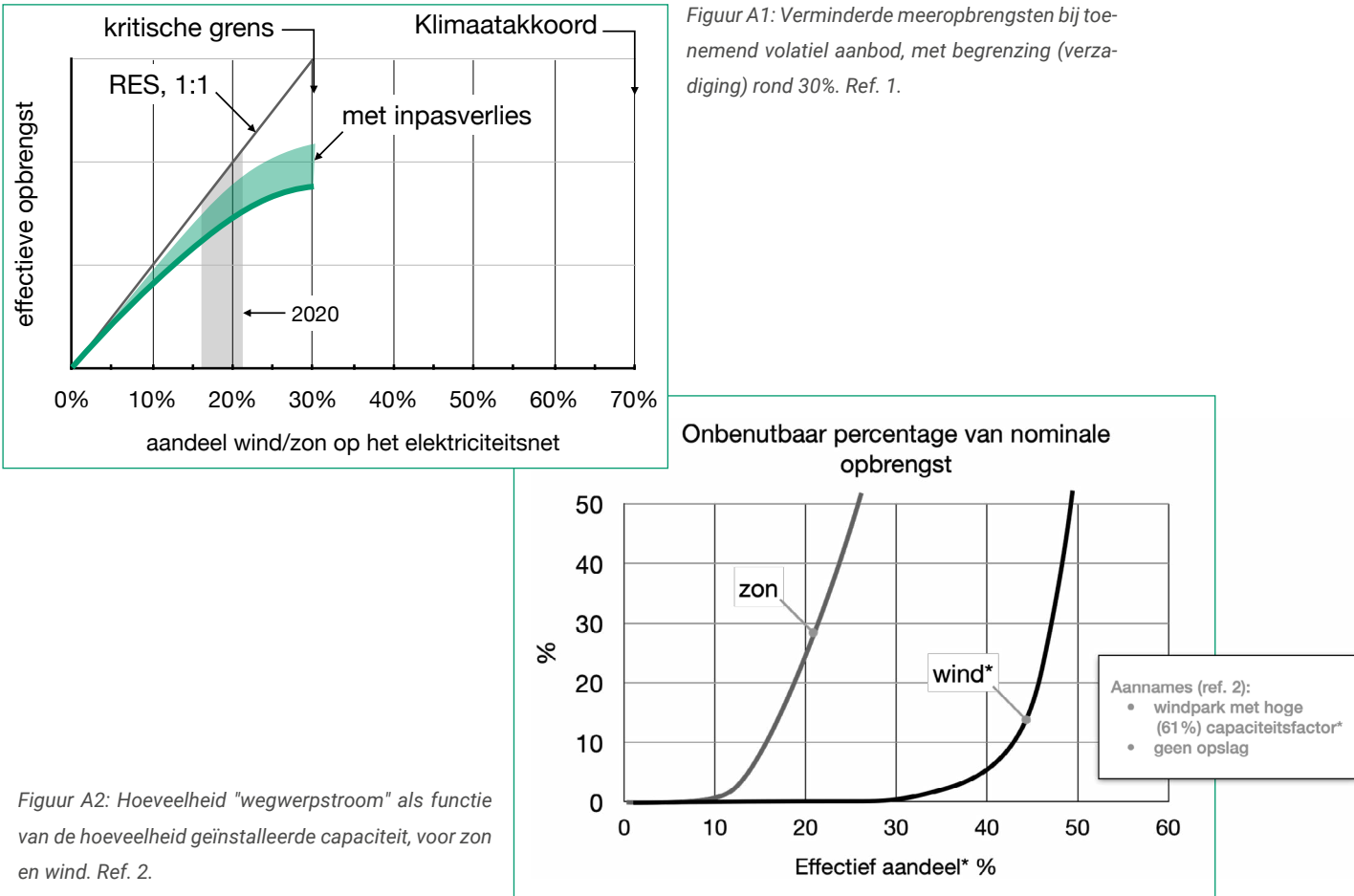
Hetzelfde verschijnsel doet zich in nog sterkere mate voor bij zonnepanelen.

In totaal staat er in 2030 dus voor 46,6 GW aan weersafhankelijk vermogen opgesteld.
De gemiddelde vraag naar stroom is nu 13,7 GW, dus er moet gerekend worden op overschotten van wiebelstroom tot ruim 30 GW.

Dit probleem wordt in geen enkele RES besproken, laat staan dat er een oplossing wordt voorgesteld.

De genoemde 'overschotten' kunnen niet worden benut en moeten dus als verlies afgetrokken worden van de wiebelstroom productie.. Dit is veel meer dan een marginaal verschijnsel, zoals uit onderstaande getallen blijkt.

Zonder een dergelijke verrekening is het betekenisloos en misleidend om te spreken over "70% van de opgewekte elektriciteit zal van zon en wind afkomstig zijn" (Klimaatakkoord). Zonder een vorm van opslag van elektriciteit ligt immers een verzadigingsniveau rond de 30%. Een groter effectief aandeel is niet mogelijk. Zie figuur A1.



Tabel A2: Vermogens-overschotten en tekorten in het RES-2030 verkenningsscenario (relatieve waarden in tabel A3)

omstandigheden	Gevraagd elektrisch vermogen (gemiddeld)	Surplus vermogen, niet benutbaar (afschakelen) t.o.v. gemiddelde vraag	Noodzakelijk Achtervangvermogen (geen zon, geen wind)
Wel zon, wel wind	13,7	~ 30 GW	Stand-by tot 13,7
Wel wind		~ 7	
Wel zon		~ 12	
Geen wind of zon		0	13,7

Tabel A3: Als tabel A2, maar dan relatieve overschotten en tekorten

omstandigheden	Surplus vermogen, niet benutbaar (afschakelen) t.o.v. gemiddelde vraag	Noodzakelijk achtervangvermogen (geen zon, geen wind)
Wel zon, wel wind	~ 240%	Stand-by
Wel wind	~ 50%	
Wel zon	~ 90%	
Geen wind of zon		100%



Google datacenter bij de Eemshaven. Deze zal slechts 'in naam' op windenergie kunnen functioneren, niet in realiteit.

¹ 'Verzadiging' is het niveau waarboven de inpassingsproblemen (-verliezen) zeer sterk gaan toenemen. Voor wind op zee ligt dit aandeel hoger dan voor zon of wind op land; de waarde van 30% is een representatieve indicatieve waarde voor een mix. Zie ook Ref. 2 en Figuur A2. Een aparte uitleg voor bestuurders en burgers vergt een gerichte inspanning en is te vinden in het kader op pagina 5.

Mogelijkheden voor opslag van elektrische energie – waterstof als panacee?

De vraag of opslag van elektriciteit mogelijk is, wordt ondermeer behandeld in het RES-analyse-rapport voor de regio Noordoost Brabant (ref. 1). Daar blijkt dat waterstoftechnologie weliswaar mogelijk is voor de stroomvoorziening, maar a) gepaard gaat met grote verliezen en b) zeer duur zal zijn.

Zo bezien is de kunstmatig gecreëerde noodzaak voor waterstof een geschikte basis voor het businessmodel voor de ontvangers van de noodzakelijke subsidies.

Worden deze bijbehorende grote energieverliezen verrekend, dan is ook duidelijk dat het aandeel zon en wind in de effectieve energieproductie hierdoor niet zal kunnen stijgen voorbij de genoemde 30%.

De overkoepelende plannen in het Klimaatakkoord om de regio's volatiele stroom te laten leveren in een ruim verzadigde en daarmee ongunstige elektriciteitsmarkt vereisen op zijn minst een onderbouwing. Dit moet op landelijk niveau aan de orde worden gesteld; het is immers een volstrekt onbenoemde en onbekende randvoorwaarde voor de regio, maar eentje die grote negatieve gevolgen heeft voor haalbaarheid, betrouwbaarheid, kosten en risico-inschatting van de RES voorstellen.

Referenties:

- 1. De Groene Rekenkamer; Analyse van de Regionale Energie Strategie Noordoost Brabant. Mei 2021.
- 2. A. De Goederen; Onbeperkt Klimaatneutrale Stroom, veilig, betrouwbaar en betaalbaar. 2013.
- 3. Hugo Matthijsen; Groene Waterstofeconomie Panacee of Ramp in wording?
<https://www.climategate.nl/2018/07/een-groene-waterstof-economie-of-een-ramp-in-wording/>
- 4. Fred Udo; Waterstof Economie
https://fredudo.home.xs4all.nl/Zwaaipalen/Waterstof,_kort.html



Gasproductie nabij de Waddenzee

