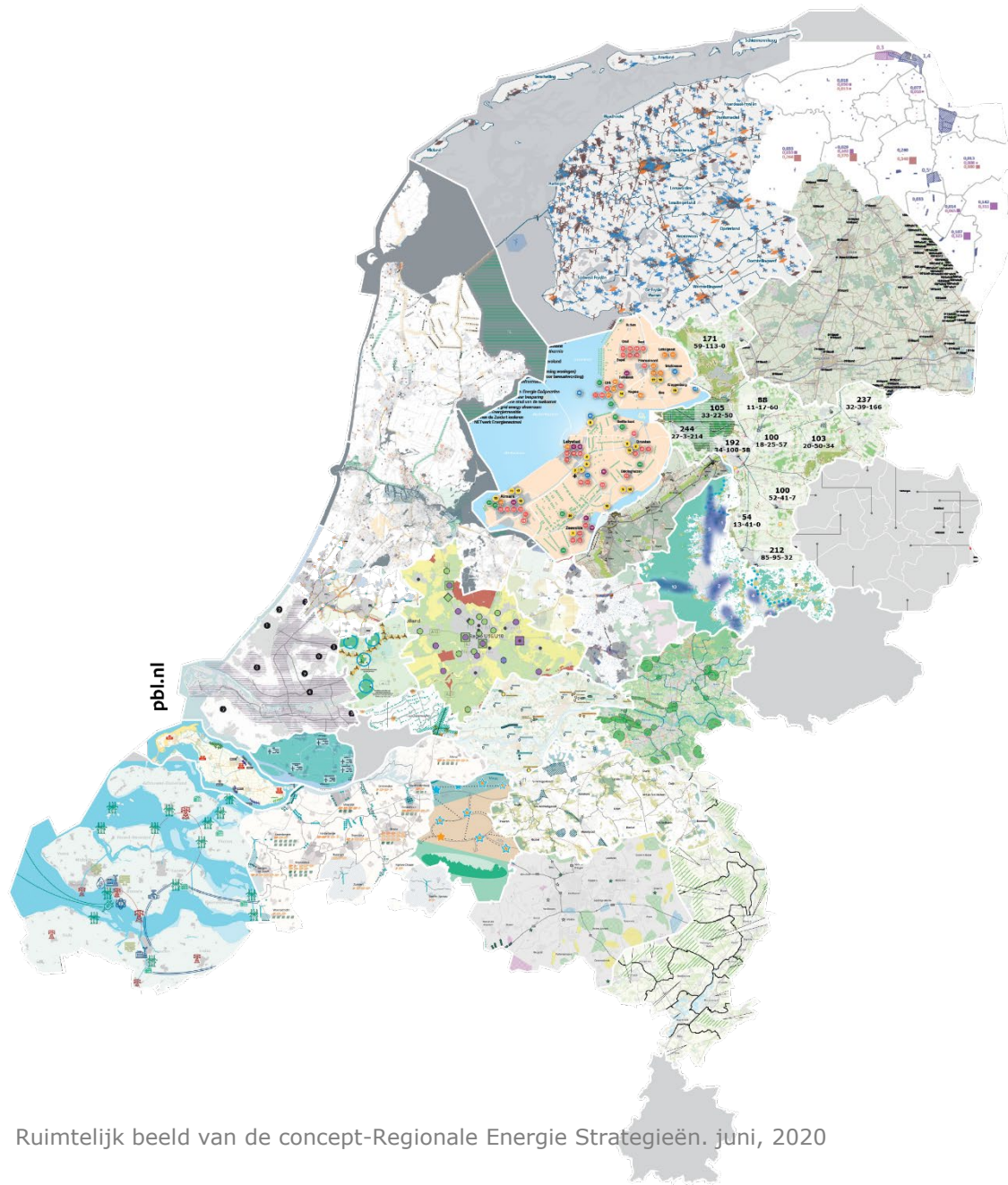




Planbureau voor de Leefomgeving



Regionale Energie Strategieën

Een tussentijdse analyse

Ruimtelijk beeld van de concept-Regionale Energie Strategieën. juni, 2020

Beleidsstudie



Inhoud

- > 1 Inleiding
 - Doel tussentijdse analyse
 - Gehanteerde methode

- > 2 Bevindingen
 - Algemene indruk
 - Samenvatting
 - Elektriciteit
 - Regionale Structuur Warmte
 - Ruimtegebruik
 - Bestuurlijk draagvlak en maatschappelijke betrokkenheid
 - Energiesysteemefficiëntie

- > 3 Reflectie
 - Conclusies
 - Aanbevelingen

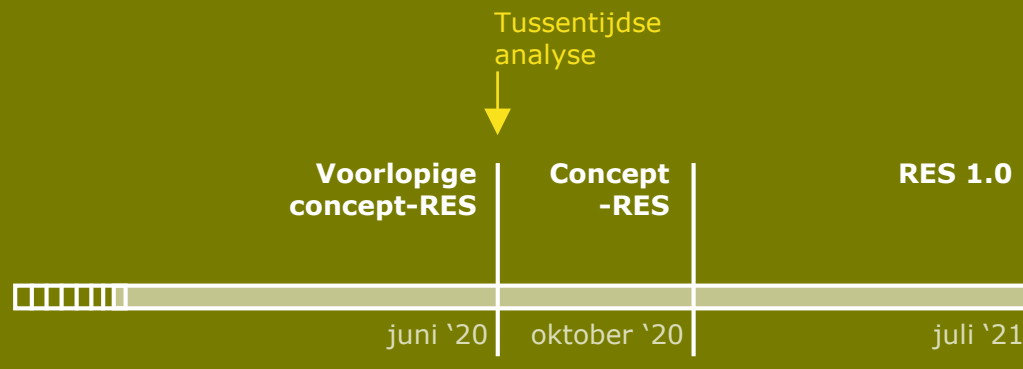


1. Inleiding



Doel tussentijdse analyse

Tijdschema van het RES-proces



In dit document geeft PBL op hoofdlijnen de eerste bevindingen, waarnemingen en reflecties op de voorlopige concept-Regionale Energie Strategieën (concept-RES'en).

- > **Het doel van de tussentijdse analyse is om het leerproces te versnellen.**
 - Alle belanghebbenden krijgen nu eerder zicht op wat er nodig is om de RES'en goed te laten werken.
- > **Wat is er gebeurd?**
 - Vanwege de coronapandemie is de planning aangepast. Regio's krijgen, gelet op lastige omstandigheden, meer tijd.
 - De meeste regio's leverden toch begin juni een voorlopige concept-RES aan.
- > **Daardoor is er extra tijd voor verbetering en leren:**
 - Regio's: leerpunten en zicht op het grotere geheel.
 - Rijk en stakeholders: nieuwe acties en agendapunten.



Gehanteerde methode

Input:

- > Handreiking Regionale Energiestrategie 1.1 en het RES Afwegingskader [1]
- > 27 voorlopige concept-RES'en [2]
- > 25 netimpactanalyses Netbeheer Nederland [3]
- > 30 quickscans [4]
- > Openbare gegevens over huidige en te verwachten hernieuwbare elektriciteitsproductie [5,6,7]

Het PBL verricht een onafhankelijke analyse van de RES'en, op verzoek van het ministerie van EZK als formele vrager voor het Nationaal Programma RES. Het PBL analyseert de RES'en via onderstaande thema's [8]. De Handreiking RES 1.1 en de bijbehorende afwegingskaders vormen hierbij het uitgangspunt.

> De gehanteerde thema's:

- Elektriciteit
- Regionale Structuur Warmte
- Ruimtegebruik
- Bestuurlijk draagvlak en maatschappelijke betrokkenheid
- Energiesysteemefficiëntie

> Methode tussentijdse analyse

- Kwalitatieve waarnemingen, reflectie en waar mogelijk handelingsperspectieven:
 - eerste indrukken en hoofdlijnen van het nationale beeld;
 - wat zijn/liken de belemmeringen?;
 - ideeën over wie daar wat, wanneer aan kan doen.
- De analyse is geen kwantitatieve doorrekening en geen benchmark of beoordeling per regio.



2. Bevindingen





Algemene indruk

2330 pagina's strategieën
1218 pagina's bijlagen

Wisselende omvang, diepgang, kwaliteit

- > Van 25 pagina's tot 300 pagina's
- > Wel / geen netimpactanalyse
- > RSW op hoofdlijnen / RSW uitgewerkt
- > Bod gesplitst in zon of wind / bod zonder technische invulling
- > concept-RES al bestuurlijk vastgesteld/ nog niet
- > Wel / geen ruimtelijke uitwerking

- > Het is regio's gelukt om in korte tijd heel veel werk te verzetten met als resultaat een document met de gevraagde hoofdingrediënten inclusief onderbouwing. Bovendien wisten de regio's veel mensen te betrekken en de thema's goed te doordenken.
- > Vrijwel alle regio's hebben een voorlopige concept-RES gepubliceerd en een netimpactanalyse ontvangen.
- > Alle RES'en onderstrepen het belang van een 'eerlijke verdeling van de lusten en lasten'.



Samenvatting (1/3)

Regio's tonen grote bereidheid om bij te dragen aan het Klimaatakkoord, al zijn er ook nog veel knelpunten

- › De voorlopige concept-RES'en zijn met een grote betrokkenheid van vele professionals tot stand gekomen, en velen hebben proactief bijgedragen aan het debat. Die betrokkenheid en kunde op deelaspecten van de RES'en zijn essentieel voor het vervolgproces.
- › De regio's moeten nog veel doen om de RES'en concreet te maken en er maatschappelijke en bestuurlijk draagvlak voor te vinden. Er liggen fundamentele keuzes op tafel. Het gaat daarbij om verantwoordelijkheden, financiering en regelgeving. Keuzes die niet alleen bij de regio's liggen, maar ook bij andere partijen – niet in het minst bij het Rijk.



Samenvatting (2/3)

De RES'en bieden zó veel ruimte dat er iets te kiezen valt voor de verdere uitwerking

- › De 27 voorlopige concept-RES'en komen opgeteld tot een verrassend hoog bod voor hernieuwbare elektriciteitsproductie van ongeveer 50 terawattuur. Dat vormt een goed vertrekpunt om het doel van 35 terawattuur in 2030 te halen.
- › Belangrijke dilemma's vloeien voort uit de waarneming dat de voorkeuren van de regio's vaak duurder zijn dan de meest kostenefficiënte oplossingen.
- › Het gaat hierbij niet alleen over een afweging tussen kostenefficiëntie en draagvlak maar ook over hoe het energiesysteem van de toekomst op een maatschappelijk gedragen manier vorm kan krijgen. Draagvlak, ruimtegebruik, netwerkcapaciteit, de markt en de hoogte en kwaliteit van de voorstellen komen daarin samen.



Samenvatting (3/3)

Veel is afhankelijk van de uitwerking van de thema's

- **Bestuurlijk draagvlak en maatschappelijke betrokkenheid** – Er zijn tot nu toe nog geen grote knelpunten, maar die kunnen wel ontstaan als ook andere belanghebbenden erbij worden betrokken en zoekrichtingen worden vertaald in concrete keuzes.
- **Ruimtegebruik** – Ruimtegebruik heeft in alle regio's aandacht, maar de ruimtelijke kwaliteit wordt pas in de uitwerking zichtbaar gemaakt: daar valt nog veel te winnen. Regio's kunnen veel van elkaar leren.
- **Elektriciteit** - Het bod is hoog, maar de ambitie is nog weinig concreet. De regio's kiezen nu vooral voor zonne-energie. Dat kan nog een momentopname blijken te zijn.
- **Energiesysteem efficiëntie** – In vrijwel alle regio's zijn knelpunten in het netwerk gesignaleerd. Regio's en netbeheerders zoeken al naar passende oplossingen. Afspraken over prioritering en kosten moeten nog worden gemaakt.
- **Regionale Structuur Warmte** – De eerste stappen zijn gezet, maar de uitwerking ervan wacht nog op de gemeentelijke warmteplannen.



Thema

Elektriciteit



Waarneming

Bijna alle regio's zijn tot een bod gekomen voor hernieuwbare elektriciteitsproductie in 2030

- › Op 9 juni 2020 hadden 27 van de 30 regio's hun biedingen openbaar gemaakt.
- › Het totaal bod van deze regio's telt op tot ongeveer 50 terawattuur.
- › Voor een deel van het totale bod hebben regio's nog niet expliciet gekozen of de elektriciteit uit wind- dan wel zonne-energie zal worden opgewekt.

Reflectie

Met de RES-aanpak is zeker iets gewonnen. Dit heeft tot een onverwacht hoog bod geleid

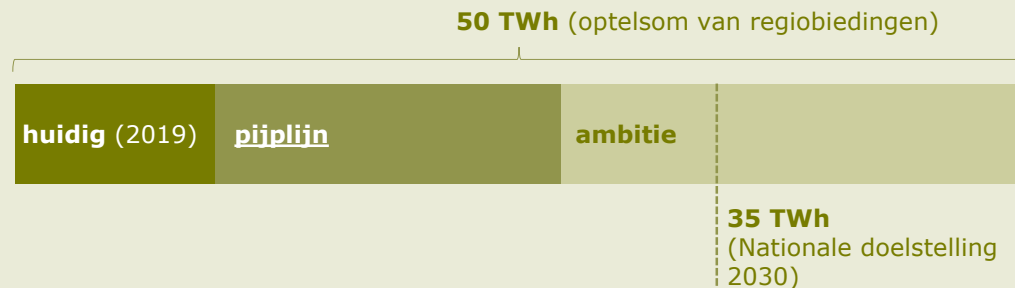
- › Daarmee is er een nieuwe situatie ontstaan: van een top-down verplichting naar een regionale ambitie.
- › De doelstelling van 35 terawattuur ligt op basis van de 27 voorlopig concept-RES'en binnen bereik.
- › Daartoe moet er nog wel veel gebeuren en er zijn knelpunten op allerlei vlakken om op te lossen.
- › Regio's kunnen hier zelf ook een rol in spelen.



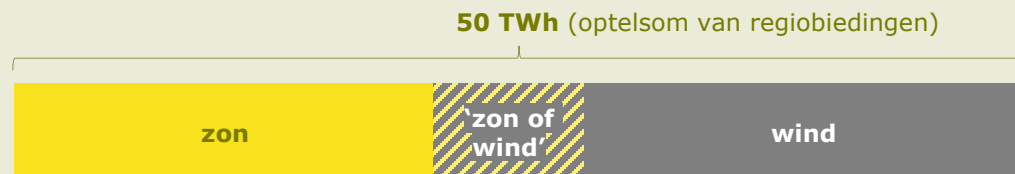
Toelichting

Opbouw van het bod

27 regiobiedingen opgeteld: elektriciteitsproductie uit huidig vermogen, pijplijnprojecten en ambitie (TWh, berekening PBL)



27 regiobiedingen opgeteld: aandelen productie uit zon, wind en 'zon of wind' van het totale bod (TWh, berekening PBL)



De biedingen van 27 regio's tellen op tot ongeveer 50 terawattuur.

- > De huidige productie uit windenergie en grootschalige zonne-energie is in 2019 ongeveer 10 terawattuur.
- > De productie uit projecten met een SDE+ beschikking (pijplijn) is volgens een huidige schatting ongeveer 17 terawattuur.
- > Daarmee is de ambitie van 27 regio's van de zelfde orde van grootte als de productie uit huidig en pijplijn vermogen.
- > Bovenstaande cijfers zijn alleen geschikt om een eerste indruk te geven [zie bijlage Elektriciteit].

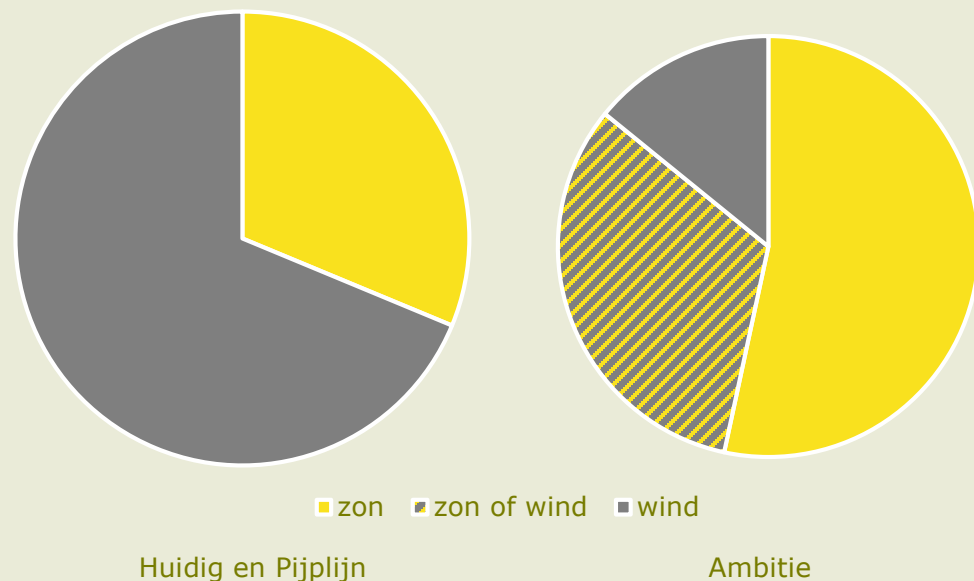
De productie uit zon en wind is in het bod min of meer gelijk verdeeld.

- > Voor ongeveer 15 procent van het totale bod hebben regio's nog niet expliciet gekozen of het uit wind- dan wel zonne-energie wordt opgewekt.
- > De analyse van 28 voorlopig concept-RES'en door de NVDE [9] komt uit op een vergelijkbaar aandeel 'zon of wind'.
- > Er is echter nog veel onzeker in de huidige fase van de RES'en (voorlopig concept). De bieding zelf en de relatieve aandelen uit wind en zon zijn nu nog niet 'in beton gegoten'. Het aandeel 'zon of wind' van 15 procent geeft die onzekerheid niet weer en is daarom mogelijk aanzienlijk groter.
- > Er moeten nog veel keuzes worden gemaakt.

Toelichting

Aandelen wind- en/of zonne-energie

Verdeling zon, wind en onbepaald (zon of wind) in de regionale biedingen. (TWh, berekening PBL)



Regio's hebben een voorkeur voor zon

- > De productie uit huidig en pijplijn vermogen komt voor ongeveer twee derde uit windenergie en een derde uit grootschalige zonne-energie.
- > Met de ambitie neemt het productie aandeel uit grootschalige zonne-energie sterk toe (met circa een factor 1.5). De toename van het aandeel uit wind is beperkt en onderstreept de voorkeur voor zon.
- > Regio's hebben soms verschillende aandelen 'zon op dak', 'zon op land' en wind verkend. Het aandeel 'zon op land' en 'zon op dak' is daarin meestal het grootst.

Nog niet alle keuzes liggen vast. Hierbij kunnen de volgende punten een rol spelen

- > De zwaarte van de aansluiting verschilt tussen zon en wind per geleverde kilowattuur elektriciteit. Zon vereist een zwaardere aansluiting.
- > De onderbouwing, regelgeving en acceptatie bij het gebruik van de ruimte zijn anders bij wind dan bij 'zon op land' of 'zon op dak'.
- > Er is een verschil tussen het draagvlak voor 'zon op land', 'zon op dak' en voor wind, in ieder geval historisch gezien.
- > De realisatiekansen zijn verschillend voor 'zon op land', 'zon op dak' en wind, vanuit het netwerk bezien en vanuit de business cases.



Toelichting

Wat kan een regio zelf doen om het bod concreter te maken?

Wat betreft gevolgen van keuzes 'zon of wind'

- › Verken de gevolgen van de technologiekeuze bij het nog onbepaalde aandeel 'zon of wind' in de ambitie. Check hierbij welke maatregelen een regio zelf kan treffen om knelpunten op het netwerk te verminderen, zonder afbreuk te doen aan de wezenlijke keuzes.

Wat betreft het reële potentieel 'zon op dak'

- › Onderzoek het reële potentieel van grootschalige 'zon op dak'. Veel regio's verwachten hier veel van, maar netbeheerders en marktpartijen zetten hier vraagtekens bij, onder andere bij de hoge inschatting van de benuttingsgraad (30-40 procent) van grote dakoppervlakken.

Wat betreft interactie met de warmtetransitie

- › Ga binnen de RSW op zoek naar hoe, waar en wanneer de warmtetransitie in de gebouwde omgeving interfereert of juist meekoppelt met hernieuwbare elektriciteitsproductie [zie thema Regionale Structuur Warmte].

Wat betreft afspraken met medeoverheden en regio's

- › Zorg voor goede afspraken met het Rijk en provincie over verantwoordelijkheden en volgtijdelijkheid bij de ruimtelijke keuzes.
- › Trek gezamenlijk op met buurregio's en/of regio's die gelijke omstandigheden hebben.



Waarneming

Voorkeuren van regio's zijn vaak niet het meest kostenefficiënt qua netwerk, technologie en omvang

- › De voorkeur van regio's gaat vaak uit naar kleinschalige installaties; technologiekeuzes die passen in of bij het landschap.
- › Waar het bij sommige huidige installaties en een aantal pijplijnprojecten nog om grootschalige geclusterde projecten gaat, kijken regio's voor de ambitie juist naar verspreide installaties met hooguit kleinschalige clustering.
- › Regio's kiezen niet of nauwelijks voor het combineren van wind- en zonne-energie. Die combinatie kan echter efficiënter zijn wat betreft het netwerk.

Reflectie

Dit leidt tot een spanningsveld tussen regionale voorkeuren en nationale betaalbaarheid

- › De RES-aanpak is primair gericht op wat lokaal mogelijk is en wat wordt geaccepteerd.
- › Zowel bestuurlijk draagvlak als maatschappelijke betrokkenheid is een voorwaarde voor het slagen van de energietransitie.
- › Is het grotere draagvlak evenwel blijvend als de hogere kosten daarvoor door ons allen moeten worden opgebracht?
- › Hoe ver gaat de nationale solidariteit bij de RES-aanpak die op zichzelf weer een landelijk doel dient?



Toelichting

Lokale voorkeuren en kosten

Voorkeur voor kleinschalige installaties

- › Veel regio's hebben een voorkeur voor grootschalige 'zon op dak' en kleinschalige zonneparken (< 10 hectare) en, als er al sprake is van opwekking uit windenergie, voor windmolens met een beperkte tiphoogte (bijvoorbeeld kleiner dan 120 meter).

De huidige werking van de SDE+-subsidies

- › De SDE+-regeling stimuleert kostenefficiëntie: grote zonneparken en grote windmolens met een hoog rendement. Grote geclusterde installaties zijn ook kostenefficiënter qua aansluiting op het netwerk.
- › De SDE+-subsidie voor wind- en zonne-energie gaat er bovendien van uit dat de markt de in het Klimaatakkoord afgesproken kostendaling tot stand zal brengen.

Decentrale oplossingen vaak minder kosten-efficiënt qua business-case en netwerkaansluiting

- › De biedingen van veel regio's zijn door de decentrale aanpak een weerspiegeling van waarvoor, vaak heel lokaal, het grootste draagvlak lijkt te bestaan. Die voorkeuren matchen veelal niet met de huidige opzet van de SDE+-regeling en pakken daardoor duurder uit.
- › Waar regio's kiezen voor kleinschaligheid en opwekking uit vooral zonne-energie, zijn er in het algemeen hogere netwerkkosten en is het moeilijker voor marktpartijen om een business-case rond te krijgen.



Toelichting

Regionale verschillen:

In de omvang van het aandeel ambitie

- › Bij sommige regio's bestaat het bod bijna geheel uit het aandeel ambitie terwijl andere regio's (nog) geen aandeel ambitie in hun concept-bod hebben vastgesteld.
- › 'Kleine' regio's steken ook hun nek uit: regio's waar hernieuwbare elektriciteitsproductie tot nu toe zeer beperkt was, hebben vaak een relatief grote ambitie.

In de fase waarin ze zich bevinden

- › Er zijn koploperregio's, er is een middengroep en er zijn regio's waar de realisatie van de RES achterloopt bij het gemiddelde.
- › Een hoge snelheid is echter niet bij voorbaat beter dan een zorgvuldige en daardoor ook langzamere aanpak.

In de manier waarop het bod tot stand komt

- › 'Top-down': sommige regio's leiden 'hun' deel van de 35 terawattuur af op basis van het aantal inwoners, het elektriciteitsgebruik of de oppervlakte van de regio. Dit soort getallen worden als basis gebruikt en veelal aangevuld met een extra ambitie.
- › 'Bottom-up': andere regio's vragen hun gemeenten om een bod te doen. De som van de gemeentelijke biedingen is dan het regiobod. Ook zijn er regio's die beide benaderingen combineren.

Wat meestal niet verschilt per regio

- › Een proces met ateliers, stakeholders, professionals en ruimtelijke ontwerpbureaus om participatief te verkennen waar installaties het best zouden kunnen komen te staan.



Bijlage Elektriciteit

Schatting hernieuwbare elektriciteitsproductie

Cijfers alleen geschikt voor een eerste indruk

De cijfers voor de ambitie volgens de voorlopige concept-RES'en en de productie uit het pijplijnvermogen zijn alleen geschikt om een eerste indruk te geven van de totale hernieuwbare elektriciteitsproductie in 2030. De reden hiervoor is vooral dat de plannen nog in een vroeg stadium verkeren. Ook zijn regiocijfers voor de ambitie onderling moeilijk vergelijkbaar. Bovendien is de set niet compleet; nog niet alle voorlopige concept-RES'en zijn openbaar. Verder zijn er verschillende onzekerheden die tot een bandbreedte leiden in plaats van een vast getal. Die bandbreedte wordt in de hier gepresenteerde cijfers niet gegeven. Het PBL zal in de monitor van alle concept-RES'en, die op 1 februari 2021 wordt gepubliceerd, een nadere, verfijndere schatting maken.

- > **Huidig:** De productie uit het huidige vermogen windenergie en grootschalige zonne-energie is afgeleid van de CBS-gegevens per regio voor 2019 [5]. De productiecijfers voor windenergie zijn genormaliseerd, waardoor jaarspecifieke weersinvloeden worden uitgefilterd.

- > **Pijplijn:** Hier gaat het om de elektriciteitsproductie uit het vermogen van wind- en grootschalige zonne-energie dat naar verwachting in de nabije toekomst geplaatst gaat worden. Het betreft projecten die een SDE+-subsidiebeschikking hebben gekregen. Voor zonne-energie zijn dit projecten met een beschikking tot en met 2019 en voor windenergie zijn dit projecten met een beschikking tot en met begin 2020 conform de Monitor wind op land 2019 [7]. De verwachte productie is afgeleid van het vermogen dat in de beschikte voorstellen staat [6,7] en de verwachte vollasturen per techniek zoals beschreven in de Systematiek Monitor RES [8]. In geval van re-powering is de windproductie verminderd met gesaneerd vermogen x vollasturen (1.800 uur op basis van historische gegevens). Verder hanteren we een realisatiegraad per techniek op basis van de recente historie. Niet alle beschikte projecten worden daadwerkelijk gerealiseerd. Windenergieprojecten blijken vrijwel allemaal te worden gerealiseerd als ze eenmaal een subsidiebeschikking hebben gekregen (99 procent). Deze fase heet in [7] 'bouw in voorbereiding'. Zonne-energie projecten hebben tot nu toe een minder hoge realisatiegraad. De laatste jaren ligt die tussen de 60 en 75 procent. Wij passen hier de lage variant toe: voor zonne-energie 60 procent en voor windenergie 99 procent.
- > **Ambitie:** De productie waarvoor een beleidsvoornemen is geformuleerd in de voorlopige concept-RES'en is het verschil van het totale bod van de 27 regionale biedingen met de productie huidig + pijplijn.



Thema

Regionale Structuur Warmte



Waarneming

Alle regio's zijn gestart met de RSW, maar de uitwerking verschilt

- › De Regionale Structuur Warmte (RSW) varieert van paragraaf tot aparte publicatie.
- › Regio's die een historie/ambitie met warmtenetten hebben, laten de RSW daar op aansluiten.
- › In 20 regio's is al infrastructuur voor een warmtenet aanwezig; 16 regio's doen voorstellen voor uitbreiding daarvan.
- › Twee regio's vallen samen met een gemeente. Er zijn ook regio's met meer dan 20 gemeenten.

Reflectie

Mogelijke redenen voor verschillen in uitwerking

- › Warmte is vaak een nieuw thema voor bovengemeentelijke samenwerking.
- › De eisen aan de RSW zijn vrij algemeen geformuleerd, er is geen kwantitatief doel.
- › In een iteratief proces met gemeenten vullen regio's hun rol op verschillende manieren in. De omvang van een regio heeft consequenties voor die rol.
- › Aanpak wisselt: de RSW kan voortbouwen op de Transitievisies Warmte (TVW's) of juist het voortouw nemen.



Toelichting

Regio's signaleren drie typen belemmeringen

- > **Belemmeringen in het proces voor de RSW**
 - Tot nu toe was er op dit thema weinig samenwerking tussen gemeenten; nieuwe overlegstructuren moeten opgezet worden.
 - Het tijdschema voor de TVW (eind 2021) sluit niet goed aan op dat van de RES 1.0 (juli 2021).
 - De landelijke visie op de energie-infrastructuur, II3050 [10] en het Programma Energie Hoofdstructuur [11] zijn nog in ontwikkeling.

- > **Belemmeringen door onzekerheden in de warmtetransitie**
 - Technische onzekerheden: bijvoorbeeld over de omvang van geothermie en aquathermie.
 - Competitie om grotere restwarmtebronnen.
 - Onduidelijkheid over de regulering van warmtenetten, gebrek aan lokale regie voor de ondergrond.
 - Financiële onzekerheid: wie draagt het risico?

- > **Het belang van draagvlak onder bewoners wordt gesignaleerd, maar is nog weinig uitgewerkt**



Toelichting

RSW kan verschillende rollen vervullen

- > **Meestal: inventariserend**
 - Data over de warmtevraag en het warmteaanbod vormen het startpunt voor de gemeentelijke warmtevisies.

- > **Soms: agenderend**
 - De RSW signaleert kansen voor bovengemeentelijke of bovenregionale samenwerking. Soms is daar ook al overleg over.
 - Driekwart van de regio's heeft behoefte aan samenwerking. Er zijn echter ook regio's waar de lokale warmtevraag het lokale aanbod niet overstijgt.

- > **Af en toe: richtinggevend**
 - De RSW formuleert ambities - in termen van CO₂-emissiereductie of energie-onafhankelijkheid.
 - De RSW formuleert criteria - bijvoorbeeld 'zo min mogelijk transport van hernieuwbare warmte' of 'laagste maatschappelijke kosten' of 'niet inzetten op biomassa' of 'begin bij energiebesparing'.
 - De RSW formuleert scenario's of denkrichtingen, al dan niet met uitwerking.

- > **Nog niet: besluitvormend**
 - Dit klopt met de fase waarin de RSW zich bevindt.



Waarneming

Zoektocht warmteopties is op gang

- › 40 procent van de regio's doet voorstellen voor bovengemeentelijke warmte-infrastructuur in de RSW.
- › Meer dan de helft van de regio's verkent (vaak bovenregionale) restwarmtebronnen. De warmtevraag van de industrie is echter vaak nog niet meegenomen.
- › De voorkeur lijkt te lopen van warmtenetten, via elektrische warmtepompen naar duurzame gassen. Enkele regio's zetten in op besparing .

Reflectie

Neem de tijd voor een brede afweging

- › Afhankelijk van de warmteoptie is het handelingsperspectief anders. De afwegingen lopen langs verschillende (probleem)eigenaren en zelfs schaalniveaus.
- › Infrastructuurkeuzes hebben gevolgen op de lange termijn, en veel is nog onzeker.
- › Ook de kosten zijn onzeker. Haalbaarheidsanalyses zijn nog nauwelijks uitgevoerd. De update van de PBL Startanalyse [[12](#)] kan helpen bij een kostenvergelijking van warmteopties.

Toelichting

Er is een veelheid aan warmteopties

De tabel geeft een voorbeeld van een indeling van warmteopties in de PBL Startanalyse [12]. Opties heten daar "strategieën".

Warmteoptie	Warmtebron of -installatie
Individuele elektrische warmtepomp	- Lucht-warmtepomp (WP) - Bodem-WP
Warmtenet met middentemperatuur tot hoge temperatuur (MT-HT) bronnen	- MT-restwarmte - MT-geothermie - MT-geothermie overal
Warmtenet met lage temperatuur (LT) bronnen	- LT-warmtebron, levering 30°C - LT-warmtebron, levering 70 °C - Warmte Koude Opslag (WKO), levering 70 °C, hele buurt - WKO, levering 50 °C - Thermische energie uit oppervlaktewater (TEO)+WKO, levering 70 °C
Groengas	- Hybride-WP - HR-ketel
Waterstof	- Hybride-WP - HR-ketel

> Wat is een warmteoptie?

- Een warmteoptie bestaat uit een combinatie van warmtebron, conversietechnologie en in sommige gevallen een infrastructuur (warmtenet) op wijkniveau of gemeentelijk of bovengemeentelijk niveau.
- Er is een grote variatie in warmteopties. Aan de meeste kleven nog (zeer) veel onzekerheden – zowel in technisch als financieel en juridisch opzicht.

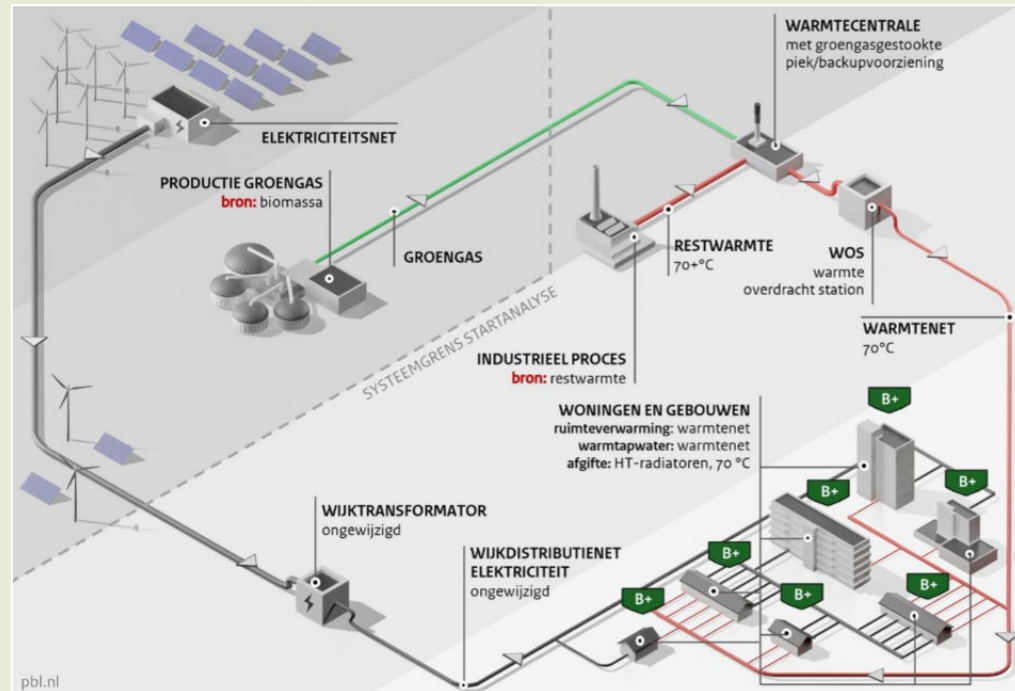
> Verschillen in handelingsperspectief

- Het handelingsperspectief en de wijze waarop de financiering plaatsvindt lopen zeer uiteen tussen de warmteopties. Per optie kunnen andere (probleem) eigenaren in beeld komen en zijn zelfs andere bestuurlijke schaalniveaus betrokken.
 - Voor een warmtepomp en isolatie moet een bewoner investeren, bij een warmtenet betaalt een bewoner naderhand, maar zijn er hoge kosten voor de infrastructuur.
 - Bij duurzame gasen moeten er eerst op een hoger schaalniveau besluiten genomen worden over bijvoorbeeld bijmenging.

Toelichting

Warmtenetten lijken vaak de eerste denkrichting

Voorbeeld: Warmtenet met MT-restwarmtebron uit PBL Startanalyse [12]



- > Er lijkt een voorkeur voor warmtenetten; elektrische warmtepompen worden minder vaak genoemd, en lijken soms een negatieve keuze
- > Voorkeur voor warmtenetten
 - Slechts een beperkt aantal regio's maakt expliciet een brede afweging tussen warmteopties, al dan niet op basis van criteria.
 - Ook lijkt het handelingsperspectief van regio's en gemeenten op de kortere termijn duidelijker bij warmtenetten dan bij alternatieve warmteopties zoals de inzet van duurzame gassen.
 - Voor een aantal regio's ligt het onderzoeken van warmtenetten in het verlengde van eerdere plannen of bestaande infrastructuur.
 - Ongeveer een derde van de regio's ziet niet veel bovenlokale mogelijkheden voor warmtenetten.
 - Niet benoemd: ruimtelijke overwegingen, zoals een mogelijke voorkeur voor warmtenetten als ondergrondse strategie met weinig ruimtebeslag.
- > De voorkeur komt mogelijk door de formulering van de opdracht (zoeken naar kansen voor bovengemeentelijke infrastructuur)

Toelichting

Rol van duurzame gassen nog niet breed onderzocht

Mogelijk waterstof-transportnet o.b.v. bestaande gasleiding. Bron: Gasunie [13]



- > Duurzame gassen worden door een zeer beperkt aantal regio's genoemd
 - Soms afbakenend (waterstof pas na 2030, of 'geen biomassa').
 - Soms sturend ('groengas in aardgasnet') en er is een enkele pilot.
- > Mogelijke redenen
 - Een mogelijke verklaring voor de beperkte aandacht is gebrek aan duidelijkheid in beslissingsbevoegdheden van regio's en provincies.
 - Een andere mogelijke verklaring is dat de sectoren industrie en mobiliteit veelal nog ontbreken in de RES/RSW terwijl ze relevant zijn voor de afweging van duurzame gassen.
 - Het betrekken van de sectoren industrie en mobiliteit is wel vaak aangekondigd bij verdere uitwerking van de RSW.
- > De ligging van de regio ten opzichte van een mogelijk waterstof-transportnet (op de langere termijn) is van belang bij een afweging van de rol van duurzame gassen



Waarneming

Keuze warmteoptie heeft impact op elektriciteitsvraag

- > Een keuze voor elektrische warmtepompen kan een toename van de elektriciteitsvraag veroorzaken en daarmee impact hebben op de netwerkcapaciteit.
- > Dit is in beperkte mate meegenomen in de net-impact analyses van de regionale netbeheerders.
- > Regio's in het noorden/oosten van het land neigen meer naar elektrische warmtepompen.
- > Elektriciteitsnetwerken zijn daar al een bottleneck en worden mogelijk extra belast door meer zonne-energie.

Reflectie

De impact kan ook positief zijn

- > Bekijk de warmtetransitie in samenhang met de rest van de energietransitie. De warmtetransitie levert kansen voor flexibiliteit.
 - Productie van waterstof of het aanleggen van warmtebuffers bij lage elektriciteitsprijs vanwege piekproductie groene stroom.
 - Woningen 's nachts al opwarmen om zo piek in de ochtend te vermijden.
 - Hybride warmtepomp verlaagt piekvraag, de aardgasinzet kan op termijn vervangen worden door groengas of waterstof.



Waarneming

Samenwerking tussen schaalniveaus krijgt vorm

- › De RSW en de TVW bouwen op elkaar voort in een iteratief proces met gemeenten, en soms ook met andere regio's.
- › Regio (soms provincie) faciliteert; dit is afhankelijk van de omvang van de regio.
- › De regio articuleert knelpunten en randvoorwaarden richting Rijk, netbeheerders en andere partijen.
- › Het Rijk is voorwaardenscheppend aanwezig, soms belemmerend.

Reflectie

Meerwaarde regionale aanpak speelt op diverse vlakken

- › Er een basis gelegd voor nieuwe vormen van samenwerking die nodig zijn bij concurrentie rond warmtebronnen, en bij het vormgeven van een iteratief proces tussen bestuurders onderling en met het bedrijfsleven.
- › Grotere regio's / provincies ondersteunen door uitzetten van studies, proefboringen of nemen regie in het verkennen van het gebruik van restwarmte.
- › Voor visieontwikkeling en besluitvorming over duurzame gassen is regionaal of hoger schaalniveau nodig.



Thema

Ruimtegebruik



Waarneming

Regio's besteden veel aandacht aan ruimtegebruik

- › Alle regio's werken aan de ruimtelijke aspecten van het doel.
- › Zij benutten vaak creatieve, integrerende werkwijzen zoals scenariostudies, ateliers.
- › Het landschap, landschappelijke kenmerken komen terug in de resultaten.
- › De mate van uitwerking verschilt sterk tussen regio's en deelregio's.
- › De regio's stellen eigen processen op om tot zoekgebieden te komen.

Reflectie

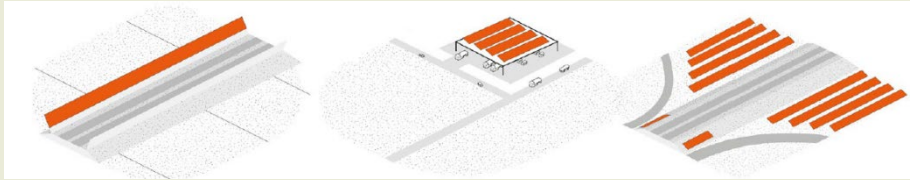
De ruimtelijke resultaten zijn nog niet goed zichtbaar

- › De consequenties van de RES zijn in de meeste gevallen niet zichtbaar.
- › Soms zijn zoekgebieden ruim gekozen en vaag omgrensd.
- › Het ruimtegebruik beperkt zich vaak tot het 'inpassen' van energie-installaties in zoekgebieden. Het verband met een bredere ruimtelijke visie wordt meestal niet getoond.
- › Een deel van de uitwerking is voorzien in de volgende ronde: daar liggen nog veel kansen voor ruimtelijke kwaliteit.

Toelichting

Hoe worden zoekgebieden bepaald?

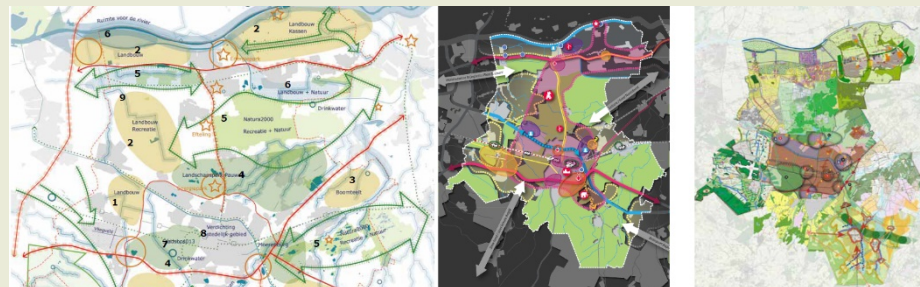
Landgebruik als uitgangspunt voor zoekgebieden (Metropoolregio Eindhoven)



Denkrichtingen als uitgangspunt voor zoekgebieden (regio FruitDelta / Rivierenland)



Ruimtelijke visie als uitgangspunt voor zoekgebieden (regio Hart van Brabant)



De regio's stellen eigen processen op om tot zoekgebieden te komen. Drie denkrichtingen komen vaak terug.

1. Vanuit landgebruik/landschapstypes

- Mogelijkheden voor zoekgebieden volgen uit de kenmerken van een bepaald type landschap.
- Hier komt het gebruik van geografische informatiesystemen (GIS-analyse) vaak naar voren.
- Invloed van het ingehuurd adviesbureau is terug te zien in de ruimtelijke uitwerking.

2. Vanuit ruimtelijke principes en denkrichtingen

- Door het nalopen van ruimtelijke principes komen gebieden op de kaart in aanmerking als zoekgebied.
- Er worden binnen de regio principes en denkrichtingen opgesteld die tot zoekgebieden leiden (spreiding / concentratie, kleinschalig / grootschalig).

3. Vanuit regionale agenda

- Soms lag er al een bredere ruimtelijke visie voor de regio, al dan niet vanuit een hoger schaalniveau.



Waarneming

De 'ruimtelijke principes' worden vaak genoemd

- > De regio's maken gebruik van de 'ruimtelijke principes' uit de Handreiking: zuinig en meervoudig ruimtegebruik, combineren van opgaven, vraag en aanbod bij elkaar, aansluiten bij gebiedsspecifieke kenmerken.
- > Soms zijn een of enkele principes gekozen en is uitwerking beloofd bij RES 1.0.
- > Er zijn verschillen en soms tegenstrijdigheden in de interpretatie en toepassing van de principes tussen regio's.

Reflectie

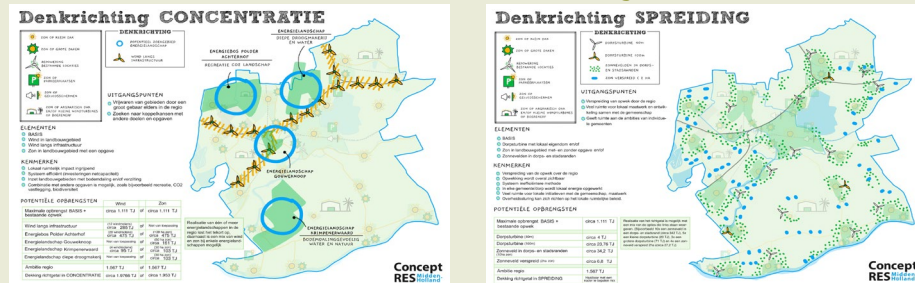
Meerwaarde van toepassing niet altijd duidelijk

- > Principes worden vaak 'afgevinkt' zonder een duidelijke meerwaarde voor de regio.
- > Ruimtelijke principes spreken elkaar soms tegen, zeker als op meerdere schaalniveaus en tijdschalen gekeken wordt.
- > Regionaal zijn interessante aanvullende principes geformuleerd: zoals 'schaal bij schaal' en 'landschap als drager'.
- > Aanscherping van de principes en het verrijken met goede voorbeelden zouden de regio's kunnen helpen.

Toelichting

Ruimtelijk principe uit de Handreiking (1/4): 'Zuinig en zo veel mogelijk meervoudig ruimtegebruik'

Denkrichtingen concentratie (clusteren) en spreiding in regio Midden-Holland. Clusteren zorgt voor vrijwaren van gebieden elders in de regio. Spreiding biedt ruimte voor lokaal maatwerk en de ambities van individuele gemeenten.



Verschillen in het omgaan van functiecombinaties: voor regio Foodvalley (links) is wind en zon langs infra een kernprincipe, terwijl in regio Noord Veluwe wind langs de A28 als een moeilijke combinatie wordt gezien. (bron afbeelding rechts: [14])



Het principe wordt in de Handreiking op verschillende manieren uitgewerkt: 'clusteren', 'combineren van functies', en 'voorkeursvolgorde zon'.

- > 'Clusteren' is niet altijd goed toepasbaar, en soms zijn er goede argumenten om het juist niet te doen
 - Het begrip werkt lastig door schaalniveaus heen. Wat op regionaal niveau 'clusteren' is, wordt bij de optelsom van alle regio's een verspreid beeld.
 - Het principe kan soms in tegenspraak zijn met 'vraag en aanbod zo dicht mogelijk bij elkaar' (namelijk als de vraag verspreid is).
 - Regio's die niet clusteren hebben daar vaak een goed verhaal bij. Bijvoorbeeld over een betere verdeling van regionale lusten en lasten.
- > Regio's zoeken naar combinaties van energieopwekking met andere functies. Er wordt echter beperkt gekeken naar creatieve of innovatieve oplossingen
 - Zon op dak en wind langs de snelweg zijn veel genoemde voorbeelden van het combineren van functies.
 - Het is niet altijd duidelijk of er een echte wisselwerking tussen de functies is of alleen maar een lagenbenadering.
 - Slechts in enkele gevallen is er echt een slimme, nieuwe oplossing gevonden.

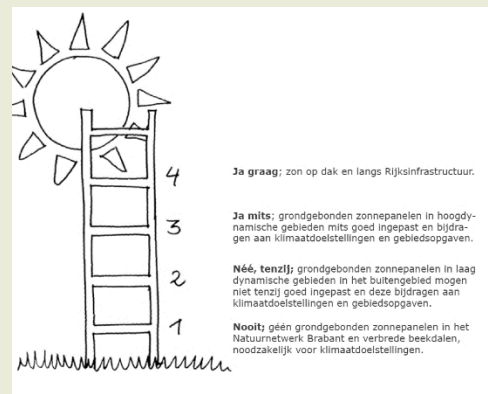
Toelichting

Aanvulling op 'Zuinig en zo veel mogelijk meervoudig ruimtegebruik'

Voorkeursvolgorde zon

De voorkeursvolgorde zon, ook 'zonneladder' genoemd, wordt ook toegepast in de NOVI

Zonneladder van regio Hart van Brabant



'Inspiratiebeeld energieopwekking en landbouw' uit regio Noord-Holland Zuid (Bron: Consortium ruimtelijk ontwerpers)



Regio's halen inspiratie uit de voorkeursvolgorde zon, maar worstelen ook met de toepassing.

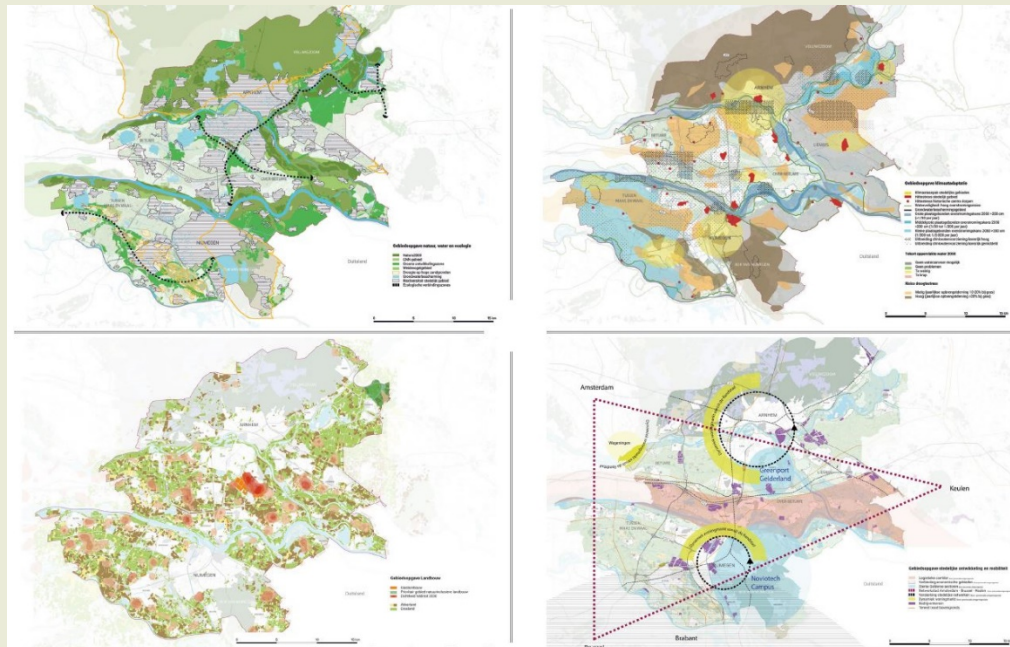
- > **Het principe wordt op verschillende manieren uitgevoerd**
 - In sommige regio's was de gegeven zonneladder een vertrekpunt voor de ontwikkeling van andere landschaps- en energieladders.
 - Sommige regio's streven volgtijdelijkheid van de treden op de ladder na.
 - Hardheid van de ladder is verschillend (verankering in beleidsstructuren, weging commerciële belangen, zeggenschap in keuzes).
 - In sommige regio's ontwikkelen verschillende gemeenten hun eigen versie van de zonneladder
- > **Regio's geven aandachtspunten aan bij het toepassen van de zonneladder**
 - Grote daken: meerdere regio's willen bedrijventerreinen en parkeerplaatsen benutten. Maar de SDE+-systematiek pakt hiervoor ongunstig uit.
 - Recreatiegebieden worden soms gevrijwaard en soms juist ontwikkeld tot nieuwe recreatie-energiegebieden.
 - Landelijk gebied heeft de minste voorkeur, maar zou in sommige regio's juist goed kunnen werken.
 - In het landelijk gebied hebben regio's vaak voorkeur voor kleine zonneparken (minder dan 10 ha).

Toelichting

Ruimtelijk principe uit de Handreiking (2/4):

'Combineren van opgaven en investeringen met andere opgaven'

Gebiedsopgaven en meekoppelkansen (regio Arnhem- Nijmegen)



'Combineren van opgaven' wordt wel verkend maar ook lastig gevonden.

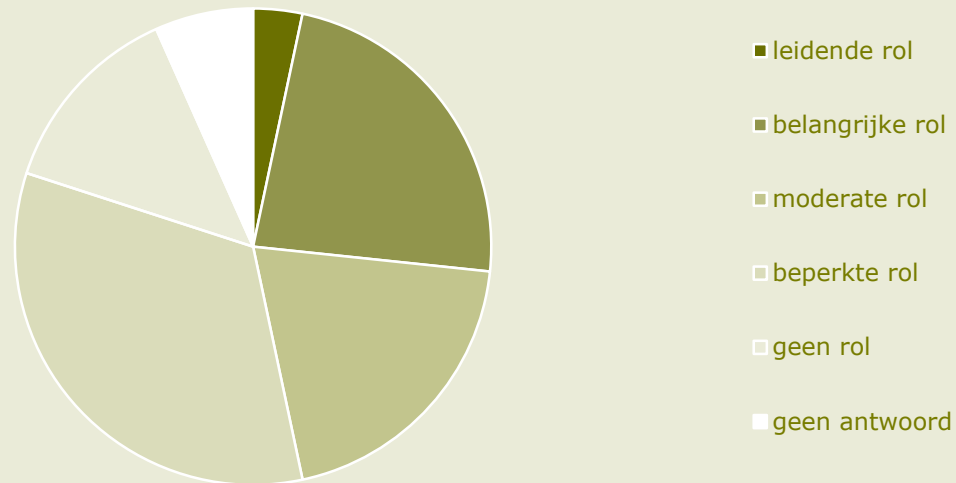
- › De regio's houden rekening met de verschillende opgaven naast elkaar
- › Synergie tussen de opgaven wordt nu als ambitie genoemd, maar is nog niet concreet uitgewerkt
 - Bijvoorbeeld dat de ene opgave een hefboom voor de andere kan vormen.
- › Er worden innovatieve ideeën genoemd, maar die blijven meestal nog bij een ruwe schets:
 - Combinatie zonne-energie met waterberging, bijvoorbeeld zonnepanelen bij uiterwaarden.
 - Combinatie energieopwekking met kringlooplandbouw wordt als verdienmodel voorgesteld.
- › Regio's geven aan 'opgaven combineren' lastig te vinden
 - Tijdsplanning speelt een rol in de uitwerking van elke opgave afzonderlijk: het moet maar net passen.
 - Verschillende opgaven hebben vaak met andere afdelingen te maken binnen een gemeentelijke organisatie: extra afstemming maakt het combineren ingewikkelder.
 - Regio-overstijgende opgaven zijn vaak al ingewikkeld op zichzelf, zelfs zonder combineren.

Toelichting

Ruimtelijk principe uit de Handreiking (3/4):

'Vraag en aanbod zo dicht mogelijk bij elkaar'

De rol van het ruimtelijke principe bij de regio's



Regio-antwoorden op de vraag in de quickscan: 'Welke rol heeft het principe 'vraag en aanbod zo dicht mogelijk bij elkaar' gespeeld bij de ruimtelijke afwegingen voor het maken van het regionale bod?'

Regio's plaatsen niet altijd vraag en aanbod zo dicht mogelijk bij elkaar. Het is ook niet altijd opportuun.

- > Het principe wordt vaak als een van de denkrichtingen / scenario's benoemd die door de netbeheerders worden doorgerekend
- > Vaak concurreert 'vraag en aanbod bij elkaar' met een eerlijke verdeling van lusten en lasten
- > Het begrip 'vraag en aanbod bij elkaar' krijgt, net zoals clustering, op elk schaalniveau een andere uitwerking
- > Het principe zou genuanceerd kunnen worden
 - Het uitgangspunt in de Handreiking is dat koppelen van vraag en aanbod de behoefte aan infrastructuur vermindert.
 - In de praktijk ligt het genuanceerder. Er ligt namelijk al een heel netwerk. Als principe had ook gekozen kunnen worden voor: kies locaties voor energieproductie zo efficiënt mogelijk nabij bestaande infrastructuur.
- > Andere principes worden ook genoemd, zoals 'schaal-bij-schaal'
 - Grootschalige energieopwekking dichtbij grootschalige energie-intensieve bedrijvigheid en stedelijk gebied en kleinschalige opstellingen op erven en bij dorpen.



Waarneming

Gevolgen van ruimtelijke keuzes zijn soms regio-overstijgend

- › Ruimtelijke keuzes hebben soms effect op gebieden van bovenregionaal en zelfs bovennationaal belang (bijvoorbeeld Groene Hart, Natura 2000-gebieden).
- › De voorgestelde keuzes van individuele regio's kunnen op bovenregionaal niveau tot ongewenste energielandschappen¹ leiden. Dit geldt ook voor de bijbehorende energie-infrastructuur.

¹Energielandschappen: gebieden waar energie-infrastructuur dominant is.

Reflectie

Dan is er aandacht nodig voor bovenregionale afstemming

- › Bovenregionale afstemming is noodzakelijk als grootschalige landschapsstructuren in meerdere regio's liggen. Soms vindt al afstemming plaats, maar nog niet overal.
- › Er zijn mogelijkheden op bovenregionale schaal die nog niet worden benut (clusters volgen nu de regiogrenzen).



Thema

Bestuurlijk draagvlak en maatschappelijke betrokkenheid



Waarneming

Veel aandacht besteed aan draagvlak

- > Alle regio's zetten in op participatie en lokale inbreng.
- > Er is veel variatie in procesontwerp en instrumenten.
- > Regio's zijn onzeker over wat het beste moment is om met participatie aan de slag te gaan.

Reflectie

Het proces staat aan het begin – en daarmee ook de discussie

- > Vaak is de participatie van burgers pas later in het proces voorzien.
- > De voorlopige concept-RES is nog niet altijd voorgelegd aan gemeenteraden.
- > Zoekgebieden zijn vaak nog niet concreet begrensd. Daarnaast is nog niet bepaald hoe het bevoegd gezag zal omgaan met initiatieven.



Toelichting

Variatie in het procesontwerp om tot een bod te komen

Vier varianten op het proces ontwerp van de regio's.

	Eerst bod, dan zoekgebieden	Eerst zoekgebieden, dan bod
Eerst regio, dan gemeenten	<ul style="list-style-type: none"> a. Regio stelt gezamenlijke ambitie vast b. Definieert zoekgebieden om bod te dekken c. Gemeenten vullen zoekgebieden verder in 	<ul style="list-style-type: none"> a. Regio definieert zoekgebieden b. Op basis daarvan wordt het bod bepaald c. Gemeenten vullen zoekgebieden verder in
Eerst gemeenten, dan regio	<ul style="list-style-type: none"> a. Gemeenten bepalen eigen ambitie b. Regiobod wordt als optelsom berekend c. Gemeenten maken zoekgebieden om bod te dekken 	<ul style="list-style-type: none"> a. Gemeenten definiëren zoekgebieden b. Dat bepaalt hun bod c. Regiobod wordt als optelsom berekend

Het procesontwerp geeft weer wat de regio nodig acht voor het verkrijgen van draagvlak ter plekke; het proces is daarop afgestemd. Het procesontwerp geeft echter geen *garantie* op draagvlak.

> Varianten op het procesontwerp

- Er zijn vier basisvarianten gezien, waarbij ofwel de gemeenten of de regio's voorgaan, ofwel de zoekgebieden of de ambitie voorop staan [zie tabel].
- Er is altijd gewerkt met lokale actoren, bijvoorbeeld in werkateliers, sectortafels, burgerpanels.

> Varianten in het omgaan met de ambitie

- Draagvlak is soms gebaat bij een laag bod. Een laag bod in het begin helpt misschien twijfelaars over de streep.
- Soms helpt juist een hoog bod bij draagvlak. Een hoog bod geeft ruimte voor tegenslagen en maakt misschien ook enthousiast.



Toelichting

Het proces staat nog aan het begin want:

Burgers en gemeenteraad zijn vaak nog niet aan het woord geweest

Bij de uitwerking is nadere afstemming met burgers, bedrijven, de gemeentelijke politiek en het Rijk van belang.

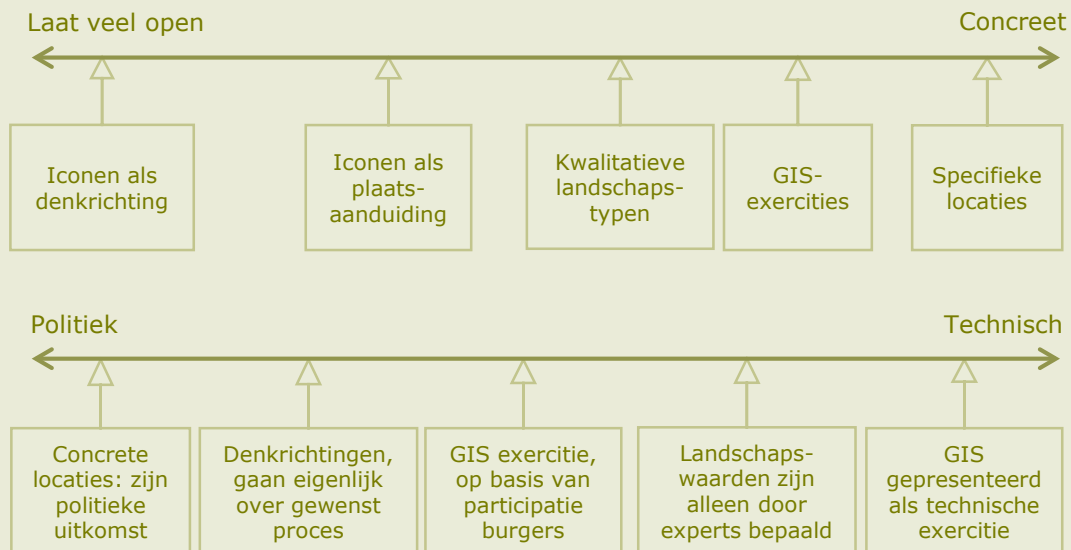
- > **Participatie burgers is vaak pas later voorzien**
 - Slechts een derde van de regio's geeft aan burgers te hebben betrokken, met inhoudelijke aanpassingen tot gevolg.
 - Tot nu toe is er vooral een beperkte doelgroep stakeholders bij betrokken. Vaak is de abstractie van plannen als reden genoemd om ze nu niet aan burgers voor te leggen.
 - Sommige regio's hadden in deze fase ook moeite om burgers te interesseren voor de ontwikkeling van de RES.
 - Verdere participatie is in het vervolgproces wel voorzien.
- > **In de helft van de regio's is nog geen vaststelling concept-RES door gemeenteraad voorzien**
 - Toch zijn raadsleden wel op allerlei manieren geïnformeerd.
 - Soms is er wel al instemming op eerdere kader stellende documenten (startdocumenten, oudere energieakkoorden).
- > **Wisselwerking met het Rijk heeft nog maar beperkt plaatsgevonden**

Toelichting

Het proces staat nog aan het begin, want Zoekgebieden zijn nog niet het eindpunt

Karakterisering zoekgebieden

Er is een grote variatie in de soort zoekgebieden die de regio's aangeven: van symbolen op een kaart tot specifieke locaties en van gis-exercities tot gebieden die de uitkomst zijn van een politiek proces.



Weinig regio's zijn met concrete zoekgebieden gekomen die ook politiek of maatschappelijk zijn bediscussieerd.

> Zoekgebieden zijn vaak weinig concreet

- Nog weinig specifieke locaties, met name denkrichtingen en voorwaarden gekoppeld aan landschapstypes.
- Soms zelfs geen vastgestelde opwekkingstechniek (bijvoorbeeld 'zon en/of wind').
- De vage grenzen van de zoekgebieden en de afwezigheid van specifieke invulling kunnen instrumenteel zijn voor draagvlak.

> Zoekgebieden zijn vaak 'technisch' tot stand gekomen

- Niet op basis van politieke overwegingen of burgerparticipatie.
- Ook als ze concreet lijken, zegt het dan nog weinig over draagvlak.



Toelichting

Het proces staat nog aan het begin, want

Omgang met initiatieven is nog niet vastgelegd

In de voorlopige concept-RES'en is zelden iets vastgelegd over hoe gemeenten met initiatieven kunnen/moeten omgaan.

- > De voorwaarden en het proces om tot een definitieve locatiekeuze te komen en hoe een project eruit moet zien zijn echter zelden ingevuld
 - Dit kan mogelijk een doordachte keuze zijn om gemeenten vrij te laten het proces zelf in te vullen.
- > Ook financiële participatie wordt vaak als doel genoemd, maar zelden is vastgelegd hoe dat zijn beslag moet krijgen
- > Uitzonderingen, waar wel iets vastgelegd is, zijn er ook
 - Toepassing zonneladder wordt vaak uitgewerkt.
 - Sociaaleconomische uitgangspunten worden afgesproken.
 - Kennis over gebiedskenmerken en opgaven in een gebied worden als basis vastgelegd.



Waarneming

We zien aandacht voor financiële constructies

- > Enkele regio's willen eigen energie-ontwikkelingsorganisaties opzetten.
- > Financiële participatie door burgers bij projecten (evenals procesparticipatie) wordt vaak genoemd.

Reflectie

Maar de spelregels daarvoor zijn nog niet af

- > Het ontstaan van gemeentelijke ontwikkelingsorganisaties roept vragen op over de rolverdeling tussen overheid en markt.
- > Het gebruik van de omgevingsovereenkomst voor financiële participatie bij projecten staat ter discussie.



Toelichting

Financiële participatie

Regio's streven naar 50 procent lokaal eigenaarschap, maar hoe dat uitgewerkt moet worden, is nog niet opgelost.

- › **Regio's ontwikkelen eigen instrumenten voor financiële participatie**
 - Coalities worden gevormd tussen buurtverenigingen en projectontwikkelaars.
 - Er wordt een duurzaamheidsfonds voorgesteld voor exploitatie van windparken en andere duurzame initiatieven.
 - Verdeling van de opbrengsten wordt als vergunningsvoorwaarde gesteld voor ontwikkeling windpark.

- › **Publiekrechtelijk instrumentarium is nodig om eisen te stellen aan financiële participatie op projectniveau**
 - Bank vraagt nu aan gemeenten om garant te staan voor energiecoöperaties die een lening aanvragen.
 - Regio's besteden aandacht aan minder draagkrachtigen om mee te kunnen profiteren van een energietraject.



Waarneming

Voorlopige concept-RES stelt vragen aan provincie en Rijk

- › In enkele gevallen conflicteert de voorlopige concept-RES met het ruimtelijkeordeningskader van een provincie (bijvoorbeeld in relatie tot gebieden die vrijgehouden worden).
- › Het regelkader van het Rijk (bijvoorbeeld SDE+-subsidiesysteem) is indirect medebepalend voor het verkrijgen van draagvlak.
- › Het Rijk is zelf ook grootgrondbezitter en als zodanig een speler in het beschikbaar stellen van gronden voor energieopwekking.

Reflectie

Dit is een discussie over gedeelde verantwoordelijkheden

- › Het is niet duidelijk hoe de verantwoordelijkheid van de provincie ligt als de regio's verantwoordelijkheid nemen voor de RES-doelstelling.
- › De SDE+-systematiek is op lage kosten gericht en houdt te weinig rekening met de duurdere lokale inpassing.
- › Het is aan het Rijk te overwegen regels en kaders aan te passen om de lokale inpassing van het RES-bod meer te faciliteren.



Toelichting

Regelkader SDE+ raakt aan draagvlak in regio

Regio's komen de regelgeving van het Rijk tegen. Dat heeft gevolgen voor het draagvlak.

- > De SDE+ maakt regionaal maatwerk in de landschappelijke inpassing moeilijk
 - Zorgvuldige ruimtelijke inpassing wordt nu niet anders beoordeeld dan andere projecten.
 - Kleinere molens, boerderijmolens en dorpsmolens zijn regionaal soms wenselijk, maar komen financieel slechter uit de rekenmethode in de SDE+.
 - Grootschalige 'zon op dak' komt financieel ook slechter uit dan een zonnepark, terwijl de voorkeursvolgorde juist de nadruk op 'zon op dak' legt.

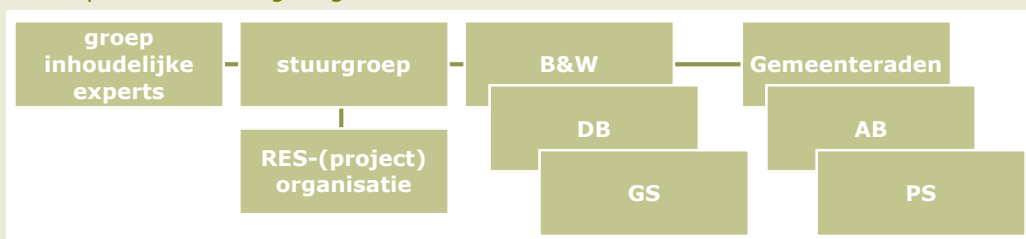


Bijlage Bestuurlijk draagvlak en maatschappelijke betrokkenheid

Basispatroon organisatie

Alle regio's zijn met een structuur gekomen voor de inrichting van een regio-organisatie rond de RES. De verschillende structuren zijn varianten van hetzelfde basispatroon.

Basispatroon RES organogram



Totstandkoming regio

Er zijn verschillende manieren waarop een regio tot stand is gekomen. Er is echter geen duidelijk patroon te signaleren waardoor de ene regio soepeler tot een RES is gekomen dan de andere.

> Soorten totstandkoming:

- Het was al een samenhangende regio omdat de gemeenten in de RES-regio:
 - samenvallen met de provincie;
 - op andere beleidsterreinen al hadden samengewerkt, bijvoorbeeld in een gemeenschappelijke regeling;
 - al eerder hadden samengewerkt op het thema energie: energieakkoorden, RES-pilots.
- Er was behoefte aan een nieuwe regio . Meestal binnen de bestaande provincie, soms provincie-overstijgend.



Bijlage Bestuurlijk draagvlak en maatschappelijke betrokkenheid

Aanpak en uitgangspunten

- > **Aanpak**
 - We onderzochten niet het draagvlak zelf, maar hoe regio's de randvoorwaarden voor het verkrijgen van draagvlak in het RES-procesontwerp probeerden te verankeren.
 - Bij het onderzoek keken we vooral naar het procesontwerp. Hoe het daadwerkelijke proces is verlopen, bleek lastig af te leiden uit de stukken.
- > **Onze uitgangspunten**
 - Het is in het algemeen gunstig voor draagvlak als er mogelijkheden geboden worden om betekenisvol deel te nemen aan het gesprek over beleid (of dat nu in de politiek is of in een participatieproces)
 - Het is gunstig voor draagvlak als er in het proces 'nog wat te kiezen' valt, met andere woorden als de keuzevrijheid zo min mogelijk is ingeperkt door randvoorwaarden waar de regio niets aan kan veranderen
 - Besluitvorming dicht bij de burgers (lokaal, bij het project) is gunstig voor het draagvlak dat er uiteindelijk toe doet, namelijk voor de projecten zelf.



Thema

Energiesysteem- efficiëntie



Waarneming

De regionale netbeheerders hebben de gevolgen van de biedingen voor het netwerk onderzocht

- › Ze hebben met alle regio's samengewerkt en voor overgrote deel van de regio's zijn netimpactanalyses afgerond, soms in een iteratief proces en/of met scenario's.
- › De capaciteit van ongeveer twee derde van de onderzochte stations (hoog-, tussen-, middenspanning) is waarschijnlijk te laag in 2030.
- › Om deze knelpunten op te lossen, moeten er extra onderstations worden gebouwd en moet het netwerk bij bestaande stations worden verzwaaard.
- › Hiervoor is een schatting gemaakt van de kosten, de benodigde ruimte voor kabels en stations en de doorlooptijden, van planning tot uitvoering.

Reflectie

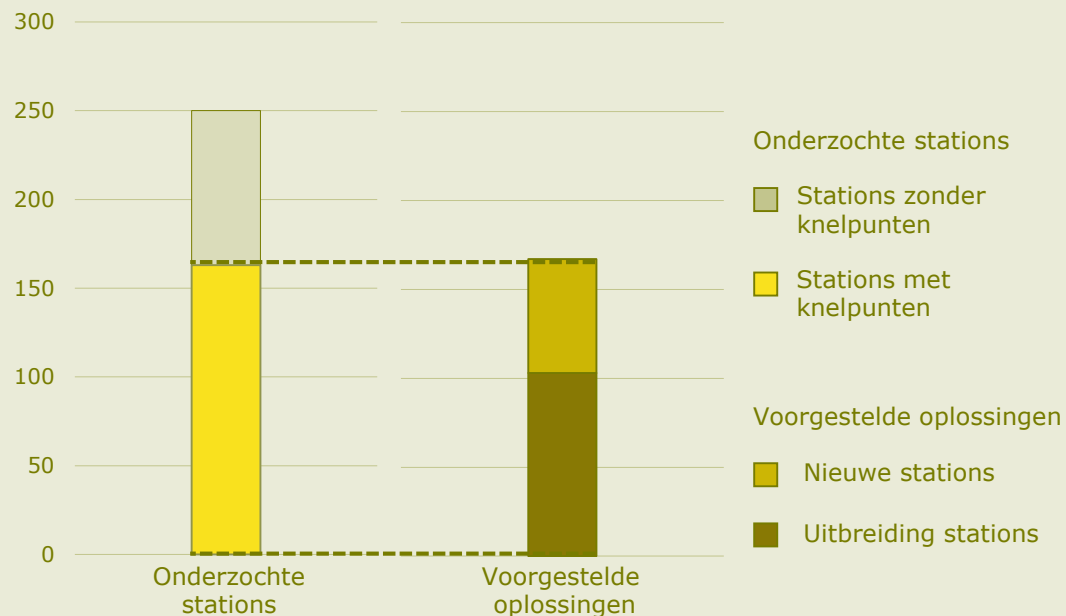
De benodigde netwerkaanpassingen verschillen per regio

- › Bij een klein aantal regio's worden geen knelpunten verwacht.
- › Bij de meeste regio's lijken de aanpassingen onder voorwaarden op tijd uitvoerbaar; voor een enkele regio zouden de aanpassingen te laat komen.
- › Daarmee verschillen ook de kosten, ruimtelijke impact en doorlooptijden per regio voor de benodigde netwerkaanpassingen.
- › De ambities in de voorlopige concept-RES'en zijn niet de enige oorzaak van knelpunten. Een flink aantal onderstations zat al (bijna) 'vol'.

Toelichting

Gevolgen voor het netwerk (1/2)

Voorlopige resultaten van de netimpactanalyse door de regionale netbeheerders



Nieuwe stations en uitbreiding van bestaande stations

- > De netimpactanalyses zijn per regio uitgevoerd en gaan uit van de bestaande elektriciteits- en gasinfrastructuur en prognoses voor vraag en aanbod van energie [[zie Bijlage Energiesysteem Efficiëntie](#)].
- > De regionale netbeheerders hebben voor 250 van hun koppelstations met het hoofdnet onderzocht of er voldoende aansluitcapaciteit is voor de biedingen per regio.
- > Op ongeveer twee derde van de onderzochte hoogspannings en tussen/middenspanningsstations (HS/TS & HS/MS) bleken er knelpunten qua capaciteit.
- > Om de knelpunten op deze stations te lossen, zijn er tientallen nieuwe stations nodig. Bij twee derde van de stations kan worden volstaan met een uitbreiding van de aansluitcapaciteit.

Tekort aan personeel

- > Om de benodigde netwerkaanpassingen, zoals tot nu toe ingeschat, uitgevoerd te krijgen, zal het tempo waarin nieuwe stations worden neergezet en bestaande worden uitgebreid sterk moeten toenemen. Het is onzeker of daarvoor op tijd voldoende geschoold personeel zal zijn.

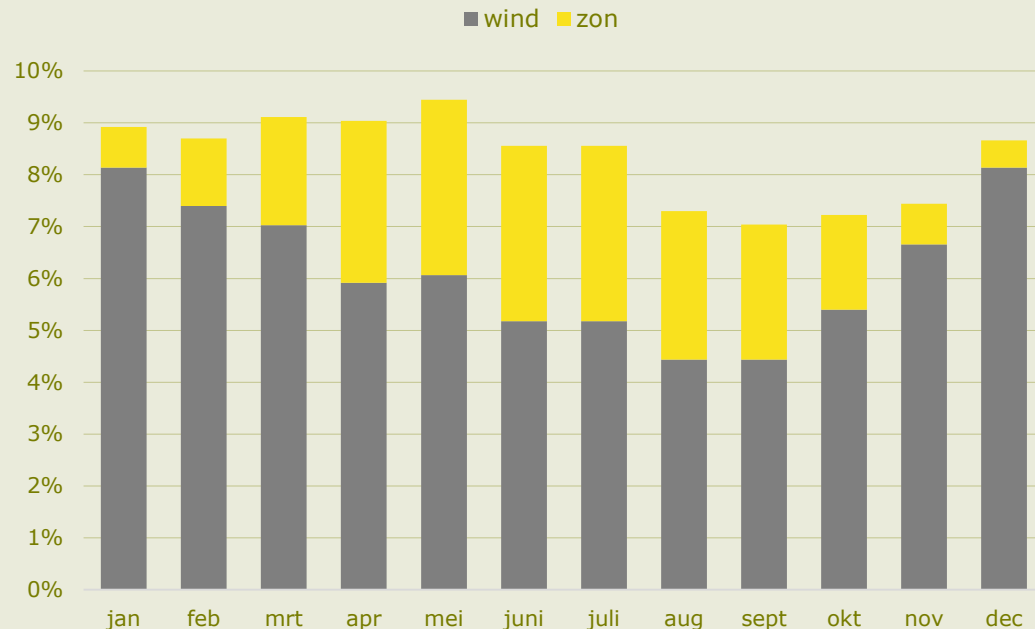
Lange doorlooptijden

- > De lange doorlooptijden bij de netwerkprojecten (typisch 5-7 jaar bij een nieuw onderstation) zijn vaak de aanleiding om aan te geven dat een regiobod mogelijk niet tijdig gefaciliteerd kan worden.

Toelichting

Gevolgen voor het netwerk (2/2)

Bijdrage van de elektriciteitsproductie uit zon en wind aan de totale productie in 2017. Bron: CBS



De variatie uit wind en zon samen is per maand minder groot dan apart (verhouding is gemiddeld circa 3:1). Bij een sterke toename van de productie uit zon ten opzichte van wind ontstaat een veel grotere variatie gedurende het jaar met een piekproductie in de lente en zomer.

Ruimte vormt soms ook een knelpunt

- › Ruimtegebrek speelt veelal in stedelijk gebied bij de uitbreiding of verzwaring van het netwerk. Gebrek aan fysieke ruimte kan tot veel langere doorlooptijden leiden.

Toename netwerkinvesteringen

- › De investeringen zijn tot nu toe geschat op enkele honderden miljoenen euro's per jaar. Onder meer de sterke groei van zonne-energie ten opzichte van windenergie en de voorkeur van veel regio's voor kleinschalige zonneparken (< 10 ha) zijn kostenverhogend voor het netwerk.

Sterke toename zon ten opzichte van wind

- › De geambieerde toename van zonne-energie veroorzaakt een disbalans tussen de elektriciteitsproductie uit zon en wind, gedurende de dag en gedurende het jaar. Disbalans op het netwerk leidt tot hogere kosten en mogelijk tot instabiliteit.
- › De verhouding in de elektriciteitsproductie 'wind op land' en zon zal dalen van 2:1, gemiddeld over de laatste vier jaar, tot circa 1:1 in 2030. Bij twee derde van de regio's ligt de verhouding schever, circa 1:2, terwijl een verhouding richting 4:1 het best is voor de balans op het netwerk op nationale schaal. Lokaal kunnen andere factoren, zoals de configuratie van het netwerk ter plekke, een andere verhouding laten prevaleren.
- › Daarnaast is de elektriciteitsproductie uit zon voor het netwerk ongeveer een factor 3 minder efficiënt dan uit wind (hogere kosten).



Waarneming

Er zijn vrijwel overal knelpunten op het netwerk

- › Regionale netbeheerders kunnen het hoge regiobod bij de huidige praktijk van netwerk-aanpassingen niet op tijd faciliteren.
- › Het is op dit moment nog onzeker hoe de impact op en wisselwerking met het hoofdnet uitpakt.
- › Regionale netbeheerders verkennen opties om de capaciteit van het netwerk zo goed mogelijk te laten aansluiten bij de behoefte en delen die met de regio's. Dat heeft in een aantal gevallen geleid tot aanpassing van het regiobod.
- › Netbeheerders verkennen wat technisch en qua regelgeving nodig is om de energie-infrastructuur toekomstbestendig te maken [[10](#)].

Reflectie

Een chronisch tekort aan capaciteit op het netwerk leidt tot een verdelingsvraagstuk

- › Welk projecten hebben straks het meeste recht op een aansluiting? Projecten die via een RES tot stand komen, of projecten die een specifieke kostenefficiëntie hebben, of wie het eerst komt?
- › Er is nu geen afwegingskader om projecten te prioriteren. Prioritering alleen op tijdstip van aanvraag kan leiden tot suboptimale oplossingen voor de RES-opgave.
- › Er valt te denken aan criteria voor efficiënt gebruik van het netwerk en robuustheid van de energieopwekking (bijvoorbeeld door een verhouding zon-wind projecten die gunstiger is voor het netwerk).



Toelichting

Oplossingsrichtingen ter vermindering netimpact

- > **Oplossingsrichtingen als alternatief voor netverzwaring**
 - Aanpassing van het aandeel 'zon of wind' per netwerkstation.
 - Aftoppen bij piekbelasting zon (dit gebeurt al op vrijwillige basis).
 - Combineren van productie uit zon en wind (op 1 netwerkkabel).
 - Koppel lokaal gebruik aan lokaal opgewekte elektriciteit (bijvoorbeeld directe aansluiting zonneparken op elektrische laadstations).
 - Opslag (bijvoorbeeld met batterijen en waterstof) en hieraan gelinkt:
 - Opties voor energiesysteemintegratie (zoals flexibilisering elektriciteitsvraag door koppeling met warmtetransitie).
- > **Actoren die hierbij een rol (kunnen) spelen**
 - Marktpartijen zoals de leden van NVDE en Energie-NL (zoals bij het vinden en ontwerpen van maatwerkoplossingen).
 - Het Rijk (zoals via aanpassing wet & regelgeving, SDE+).
 - Regionale netbeheerders en TenneT (bij de afstemming).
 - Provincies, gemeenten (bijvoorbeeld door ondersteuning van RO-trajecten).
 - Warmteaanbieders (zoals via warmte-koude opslag).
 - Onderzoeks- en ontwikkelingssector (bijvoorbeeld voor innovaties).
 - Regio's zelf (bijvoorbeeld via acceptabele aanpassingen van het bod)
- > **Elke optie heeft mogelijk gevolgen voor draagvlak, ruimtegebruik en de hoogte en kwaliteit van het RES-bod zelf. Het ligt daarom voor de hand dat regio's hierbij een belangrijke (regie)rol krijgen.**



Bijlage Energiesysteemefficiëntie

Netimpactanalyses regionale netbeheerders

Netimpactanalyses niet afgerond Net als de tussentijdse analyse zijn de resultaten van de huidige netimpactanalyses van de regionale netbeheerders nog omgeven met onzekerheden, voorlopig en in ontwikkeling.

- > **Onzekerheden** Netimpact van de biedingen is doorgerekend met gebruikmaking van schattingen per regio voor de ontwikkeling van de totale energievraag en het totale energieaanbod tot 2030. Die informatie is heel onzeker, met als gevolg dat de netimpactanalyses dat ook zijn.
- > **Voorlopig** Bij alle regio's is de capaciteit van de onderstations van het MS-net (MS-stations) onderzocht en de aansluiting daarvan op het HS-net (HS/MS-stations). Bij een beperkt aantal regio's is ook een niveau dieper gekeken naar de capaciteit op MS/TS-stations en MS-regelstations. Resultaten daarvan zijn nu nog niet beschikbaar.
- > **Nog in ontwikkeling** De analyses zijn regiospecifiek: de wisselwerking met het hoofdnets is niet meegenomen. Grote projecten en interregionaal transport van elektriciteit gaan via het hoofdnets, dat door TenneT wordt beheerd. De analyse door TenneT kon pas starten na input van de regionale netbeheerders.

35 terawattuur of meer? De regionale netbeheerders anticipeerden op het accommoderen van 35 terawattuur hernieuwbare elektriciteitsproductie. Het tijdig aansluiten van het veel hogere regiobod vergt echter veel meer inspanning, verdere analyses en afstemming tussen alle netbeheerders en met de regio's en het Rijk.

In zijn Ontwerpinvesteringsplan 2020-2029 [15] heeft TenneT met scenario's een hernieuwbare elektriciteitsproductie met maximale inzet van zon-PV in 2030 onderzocht (totaal wind en zon tot circa 50 terawattuur, inclusief kleinschalige 'zon op dak'). Hierbij werden extra knelpunten op het hoofdnets gesignaleerd. Wat precies de gevolgen zijn voor het hoofdnets van de voorlopige concept-RES'en is echter nog onduidelijk.

Balanceren vraag en aanbod en de regio TenneT is verantwoordelijk voor de balancering van de vraag en het aanbod op het netwerk. Daarom onderzoekt TenneT de reikwijdte van verschillende technische opties waarmee het toenemende variabele aanbod uit zon en wind op verschillende tijds- en ruimteschalen in evenwicht kan worden gehouden (flex-opties). Het regioaanbod en de behoefte aan flex-opties zijn niet gelinkt, want:

- > TenneT is vaak maar in beperkte mate betrokken bij afspraken van de regio's en aanbieders van variabele productie uit wind en zon;
- > In de SDE+-regeling worden flex-opties niet gewaardeerd.



3. Reflectie





Conclusies (1/3)

Regio's tonen grote bereidheid om bij te dragen aan het Klimaatakkoord, al zijn er ook nog veel knelpunten

- › De voorlopige concept-RES'en zijn met een grote betrokkenheid van vele professionals tot stand gekomen, en velen hebben proactief bijgedragen aan het debat. Die betrokkenheid en kunde op deelaspecten van de RES'en zijn essentieel voor het vervolgproces.
- › De regio's moeten nog veel doen om de RES'en concreet te maken en er maatschappelijk draagvlak voor te vinden. Er liggen fundamentele keuzes op tafel. Het gaat om verantwoordelijkheden, financiering en regelgeving. Keuzes die niet alleen bij de regio's liggen, maar ook bij andere partijen - niet in het minst bij het Rijk.



Conclusies (2/3)

De RES'en bieden zó veel ruimte dat er iets te kiezen valt voor de verdere uitwerking

- › 27 voorlopige concept-RES'en komen opgeteld tot een verrassend hoog bod van ongeveer 50 terawattuur. Dat vormt een goed vertrekpunt om het doel van 35 terawattuur in 2030 te halen.
- › › Belangrijke dilemma's vloeien voort uit de waarneming dat de voorkeuren van de regio's vaak duurder zijn dan de meest kostenefficiënte oplossingen.
- › › Het gaat hierbij niet alleen over een afweging tussen kostenefficiëntie en draagvlak, maar breder over hoe het energiesysteem van de toekomst op een maatschappelijke manier vorm kan krijgen. Draagvlak, ruimtegebruik, netwerkcapaciteit, de markt en de hoogte en kwaliteit van de voorstellen komen daarin samen.



Conclusies (3/3)

Veel hangt af van de uitwerking van de thema's:

- **Bestuurlijk draagvlak en maatschappelijke betrokkenheid** – Er zijn tot nu toe nog geen grote knelpunten, maar die kunnen wel ontstaan als burgers erbij worden betrokken en zoekrichtingen worden vertaald in concrete keuzes.
- **Ruimtegebruik** – Ruimtegebruik heeft in alle regio's aandacht, maar de ruimtelijke kwaliteit wordt pas in de uitwerking zichtbaar gemaakt: daar valt nog veel te winnen. Regio's kunnen veel van elkaar leren.
- **Elektriciteit** – Het bod is hoog, maar de ambitie is nog weinig concreet. De regio's kiezen nu vooral voor zonne-energie. Dat kan nog een momentopname blijken te zijn.
- **Energiesysteem efficiëntie** – In vrijwel alle regio's zijn knelpunten in het netwerk gesignaleerd. Regio's en netbeheerders zoeken al naar passende oplossingen. Afspraken over prioritering en kosten moeten nog worden gemaakt.
- **Regionale Structuur Warmte** – De eerste stappen zijn gezet, maar de uitwerking ervan wacht nog op de gemeentelijke warmteplannen.



Aanbevelingen

- › Afstemming is essentieel, dus stop er tijd in.
 - Om de RES'en weloverwogen en met zo veel mogelijk draagvlak uit te werken, is veel interactie nodig met alle belanghebbenden in het maatschappelijke, politieke, bestuurlijke en inhoudelijke domein.
 - De uitwisseling met burgers enerzijds en provincie en Rijk anderzijds moet worden versterkt.
 - Er moet meer aandacht komen voor integratie van het energiesysteem, lokaal en op regioniveau, om de mogelijke voordelen te kunnen benutten.



Aanbevelingen

- › Regio's zijn bezig met een inhoudelijke inhaalslag. Dat vergt extra aandacht.
 - Er moeten nog veel stappen worden gezet in de participatie en ruimtelijke uitwerking. Hiervoor is experimenteren en leren in de praktijk nodig. Daarbij kunnen regio's veel van elkaar en van de beste voorbeelden leren. Het Nationaal Programma RES is hiervoor een natuurlijk schakelpunt.
 - Bij de verdere uitwerking van de RES'en zal de ontwikkeling van kennis en informatie op een meer systematische manier moeten plaatsvinden.



Coverbeeld

Het kaartbeeld is opgebouwd uit kaarten van de RES-regio's. De meeste regio's hebben ruimtelijke beelden/kaarten gemaakt bij de gekozen strategie. Soms was dat één integrale kaart, soms deelkaarten voor wind of zon. Bij deelkaarten is een van de kaarten gebruikt voor het landelijk beeld.

Bronnen

- [1] Handreiking Regionale Energiestrategie 1.1 en het RES Afwegingskader [\[link\]](#)
- [2] Voorlopige concept-RES'en van 27 van de 30 regio's. Dit zijn de gepubliceerde voorlopige concept-RES'en op 9 juni 2020 (ipv. 1 juni). Dit zijn alle regio's behalve: Achterhoek, Drechtsteden en Zuid-Limburg. De voorlopige concept-RES'en zijn gepubliceerd op de websites van de regio's.
- [3] Netimpactanalyses door regionale netbeheerders voor 25 van de 30 regio's. Netimpactanalyses zijn/worden gemaakt voor alle regio's. Het zijn voorlopige analyses die in samenwerking met de regio's tot stand komen. Ze zijn in juni 2020 nog niet allemaal openbaar. Sommige zijn door de regio's opgenomen in hun voorlopige concept-RES en andere zijn alleen gedeeld met PBL op 23 juni 2020. Nog niet beschikbaar voor PBL waren de netimpact analyses voor de regio's U10/U16, Goeree-Overflakkee, Midden-Holland, Hoeksche Waard en Flevoland.
- [4] Quickscans. Dit zijn per regio onderling vergelijkbare uittreksels van alle voorlopige concept-RES'en gemaakt op basis van PBL-vragenlijst. Regio's hebben de antwoorden op deze vragenlijst vrijgegeven voor gebruik door PBL (begin juni 2020). De vragenlijst is ingevuld op basis van de voorlopige concept-RES door de regio zelf of door het Nationaal Programma RES.
- [5] CBS (2020) hernieuwbare energie op land naar RES regio. (update 30 juli 2020) [\[link\]](#)
- [6] RVO (2020a) Feiten en cijfers SDE(+) Algemeen – SDE-Viewer en data [\[link\]](#).
- [7] RVO (2020b) Monitor Wind op Land 2019. [\[pdf\]](#)
- [8] PBL (2020) Systematiek Monitor RES Systematiek Monitor RES, PBL-publicatienummer: 3178, Den Haag: PBL. [\[pdf\]](#)
- [9] NVDE (2020) NVDE analyse Regionale Energiestrategieën. Juli 2020. [\[pdf\]](#)
- [10] NBNL (2019) Integrale infrastructuurverkenning 2030-2050 (II3050). [\[pdf\]](#) en zie ook [\[link\]](#)
- [11] Programma Energiehoofdstructuur (PEH) zie bijvoorbeeld de Kamerbrief over samenhang en sturing Programma Energiehoofdstructuur en Regionale Energiestrategieën. [\[pdf\]](#)
- [12] PBL (2019) Startanalyse aardgasvrije wijken, herziening 8 juni 2020, PBL-publicatienummer: 4049, Den Haag: PBL. [\[pdf\]](#) zie ook themasite Startanalyse Leidraad Transitievisie Warmte [\[link\]](#)
- [13] Gasunie (2020) "HyWay 27 gaat van start: EZK, Gasunie en TenneT onderzoeken inzet landelijk gasnet voor de ontwikkeling van waterstofinfrastructuur". nieuwsbericht 15 juni 2020 [\[link\]](#)
- [14] Provincie Gelderland, Altenburg & Wymenga en Feddes/Olthof (2019) A28 als energieroute. [\[pdf\]](#)
- [15] Tennet (2020) Ontwerp investeringsplan Net op land 2020 – 2029. [\[pdf\]](#)



Colofon:

Regionale Energie Strategieën

Een tussentijdse analyse

© PBL Planbureau voor de Leefomgeving

Den Haag, [publicatiedatum: 1 oktober 2020]

PBL-publicatienummer: 4217

Contact

jan.matthijssen@pbl.nl

Auteurs

Jan Matthijssen, Anastasia Chranioti, Martine Uyterlinde, Marloes Dignum, Joost Tennekes, Anton van Hoorn, Hans Eerens

Met medewerking van Bart Rijken, Bert Daniels, Filip de Blois, Evert-Jan Brouwer, Folckert van der Molen, Hans Elzenga, Jeroen Peters, Marianne van Zaanen, Nico Hoogervorst, Pieter Boot, Raymond de Niet

Figuren

Beeldredactie PBL

Opmaak

Anastasia Chranioti

Tekstredactie

Uitgeverij PBL

Delen uit deze publicatie mogen worden overgenomen op voorwaarde van bronvermelding:

Matthijssen, J. et al. (2020), Regionale Energie Strategieën. Een tussentijdse analyse. Den Haag: Planbureau voor de Leefomgeving.

Het Planbureau voor de Leefomgeving (PBL) is het nationale instituut voor strategische beleidsanalyses op het gebied van milieu, natuur en ruimte. Het PBL draagt bij aan de kwaliteit van de politiek-bestuurlijke afweging door het verrichten van verkenningen, analyses en evaluaties waarbij een integrale benadering vooropstaat. Het PBL is voor alles beleidsgericht. Het verricht zijn onderzoek gevraagd en ongevraagd, onafhankelijk en wetenschappelijk gefundeerd.