

# Redeneerlijn grootschalige concentratie

---

*Bouwsteen voor de RES Twente*



Eindrapport, 26 november 2019

## **Samenstelling werkgroep concentratie**

Bestuurlijke opdrachtgever is Jan-Herman Scholten, wethouder ruimtelijke ordening in Haaksbergen.

Leden van de werkgroep (in alfabetische volgorde): Adriaan Bennen (provincie Overijssel), Paul Bielen (Rijkswaterstaat), Arnold Enklaar (Overijssels Particulier Grondbezit), Robert-Jan Hakstege (gemeente Borne), Johnny Janssen (gemeente Haaksbergen), Wim de Jong (Twence), Nicky Luttkhuis (gemeente Rijssen-Holten), Rachel Marty (Enexis), Roy Molendijk (gemeente Losser), Gerbrand Naeff (gemeente Enschede, trekker), Ineke Nijhuis (gemeente Hengelo), Martin Slagers (gemeente Hof van Twente). Het Oversticht was agendalid

Ondersteuning en advies: Sweco (Tim Mooiman - overall, Jaap Wisse – wind, Jos van Wijk – zon/GIS, Elvira van der Zwaag – landschap) Rein Jonkhans (provincie Overijssel) coördineert de werkzaamheden van de werkgroepen binnen de Elektriciteitstafel.

## Inhoud

Opdracht.....	3
Stap 1: Waarom grootschalige opwek?.....	4
Stap 2: Wat verstaan wij onder grootschalige opwek?.....	6
Stap 3: Wat is (a) de gewenste verhouding van zon en wind; (b) wat voor turbines en zonnevelden; (c) wat is een nieuw energielandschap? .....	8
Stap 4: Afpellen: waar past een concentratiegebied niet? .....	11
Stap 5: Inpassen van grootschalige zon en wind.....	16
Stap 6: Aanpassen van beleid en regels .....	21
Stap 7: Aansluiten op gemeentelijke en andere initiatieven .....	24
Stap 8: Transformatie .....	25
Bijlage bij de opdracht en werkwijze.....	27
Bijlage bij stap 2: Energieopbrengst wind en zon .....	43
Bijlage bij stap 4: Criteria voor locatiekeuze wind en zon.....	44
Bijlage bij stap 4b: Analyse grootschalige zon in het landschap van Twente .....	47
Bijlage bij stap 6: detailanalyse wind en zon per zoekgebied .....	55

## Opdracht

Vanuit het Klimaatakkoord is Nederland ingedeeld in 30 regio's, waaronder Twente. Alle regio's bereiden een Regionale Energie Strategie (RES) voor. Belangrijk onderdeel van de RES is een voorstel voor het opwekken van elektriciteit met zon en wind. De regio's moeten voorstellen doen die in 2030 optellen tot 35 TWh aan duurzaam opgewekte elektriciteit. De regio Twente heeft een traject ingezet om vast te stellen welk aandeel Twente op zich neemt. Voor duurzaam opwekken van elektriciteit is een Elektriciteitstafel ingesteld met daaronder verschillende werkgroepen. De werkgroepen stellen 'technische bouwstenen' op. De resultaten voeden het bestuurlijke debat en de besluitvorming.

Deze redeneerlijn gaat over de bouwsteen 'grootschalige concentratie'. De gelijknamige werkgroep had als opdracht te onderzoeken of Twente op een duurzame manier elektriciteit kan opwekken door zonnevelden en/of windturbines in een beperkt aantal gebieden te concentreren.

### Bestuurlijke opdracht (zie voor de volledige tekst bijlage 'Opdracht en werkwijze')

De focus voor concentratie ligt op gebieden langs hoofdinfrastructuur (in afstemming met RWS-project A35), in jonge (landbouw)-ontginningsgebieden, waterwingebied, zon op water en grensregio's. Denk bij dat laatste ook aan een grensoverschrijdend energieproject.

De werkgroep grootschalige concentratie heeft de 'technische bouwsteen' opgesteld in de vorm van een redeneerlijn die uitmondt in verkenningsgebieden voor grootschalige opwek met zon en wind, voorzien van kanttekeningen en keuzen. De diepgang van de analyse is mede bepaald door de beperkt beschikbare tijd (eind augustus – eind november 2019). Veel belangrijke aspecten zijn NIET onderzocht. Toch meent de werkgroep dat de bouwsteen belangrijke informatie aanreikt voor het gesprek over de RES Twente.

### Waar heeft de werkgroep NIET naar gekeken

- Draagvlak in de onderzochte gebieden – de werkgroep heeft zich beperkt tot een technische analyse van (on)mogelijkheden
- De businesscase – daarvoor is onderzoek gedaan in de werkgroep Verdienmodellen
- De aansluiting op het elektriciteitsnet – aanname is dat voor grootschalige opwek altijd aanpassing aan het netwerk nodig is. Die aanpassing zal tijd vergen. Grootschalige locaties kunnen vermoedelijk niet eerder dan tussen 2025-2030 worden aangesloten.
- Ruimtelijke inpassing / landschappelijke vormgeving – het maken van een ontwerp is een essentiële vervolgstap
- Koppeling aan andere opgaven – dat is het onderwerp van de werkgroep Twentse Kracht

De einduitkomst bestaat uit meer dan alleen de aanduiding van verkenningsgebieden (met hun voor- en nadelen). Mogelijk nog belangrijker is de redenering, die aan de uitkomst ten grondslag ligt. Welke keuzen zijn onderweg gemaakt en waar kan een andere afslag worden genomen? De bouwsteen is daarom opgeschreven in de vorm van een redeneerlijn. Elke stap is onderbouwd naar de mogelijkheden die de werkgroep in tijd, kennis en menskracht had. Niet elke vraag is van een tevredenstellende en onomstreden onderbouwing voorzien. Waar kritiek is geuit in de besprekingen met anderen, is dat vermeld. Met deze redeneerlijn krijgt de Stuurgroep houvast voor de bestuurlijke discussie over de bouwsteen voor grootschalige opwek van elektriciteit met wind en zon in Twente.

### Werkwijze van de werkgroep grootschalige concentratie

De werkgroep heeft de bouwsteen in drie maanden samengesteld. De werkgroep begon klein en groeide in de loop van de tijd uit. De werkgroep heeft gebruik gemaakt van externe ondersteuning van Sweco. Tussen eind augustus en eind november 2019 heeft de werkgroep elke twee weken een bijeenkomst gehouden (In de bijlage 'Opdracht en werkwijze' zijn de verslagen opgenomen). Daarin is gezocht naar een werkbaar aanpak, is onderzoek uitgezet, zijn resultaten besproken en is de redeneerlijn opgezet en aangepast. Veel discussie ging over het afbakenen van het onderzoek. Vanwege de beperkt beschikbare tijd en de gerichte opdracht zijn veel suggesties en gedachten voortijdig afgekap. Met de bestuurlijke opdrachtgever is tussentijds gesproken over het verloop van de werkzaamheden. In de vier regionale werkconferenties van de RES zijn tussenresultaten getoetst bij alle geïnteresseerde regionale partners.

Dit eindrapport heeft de instemming van alle werkgroepleden.

## Stap 1: Waarom grootschalige opwek?

Twente heeft de ambitie om tot optimale inzet van energiematregelen te komen vanuit een gemeenschappelijk Twents perspectief. Daarbij blijft Twente weg van het versnipperen van de opgave over de gemeenten. Een verdeling op basis van verbruik is geen optie. Immers de stedelijke gemeenten verbruiken veel energie (door de concentratie van inwoners, bedrijven en instellingen), maar beschikken niet over de fysieke ruimte om een evenredig deel van de duurzame opwekking voor hun rekening te nemen. Dat maakt een taakverdeling en solidariteit op Twents niveau nodig.

### De Nationale Omgevingsvisie (Ontwerp NOVI, juni 2019) spreekt de voorkeur uit voor grootschalige clustering

“Grootschalige clustering van de productie van duurzame energie (door windmolens, eventueel in combinatie met zonnepanelen) vermindert de ruimtelijke afwenteling en draagt bij aan kostenreductie. Waar mogelijk heeft dit de voorkeur. Hier ligt echter wel een expliciete afweging tegenover andere waarden, zoals landschappelijke kenmerken, nationale veiligheid, natuur, cultureel erfgoed, water en bodem en maatschappelijk en bestuurlijk draagvlak. (...)”

### Voordelen

Geconcentreerde opwek heeft een aantal collectieve voordelen. De aanname is dat:

- Schaalgrootte tot een lagere kostprijs leidt (ook door minder aansluitkosten). Bovendien stijgen de ontwikkelprocedure en aansluitkosten een op een mee en worden relatief lager door schaalvoordelen. Dergelijke kosten zijn vaak bepalend in de businesscase.

### Kostprijs bij schaalgrootte

Voor zonneparken leidt een park met een oppervlakte van minder dan een hectare al gauw tot een kostprijs (aanleg van zonnepark, exclusief aansluiting, inpassing, hekwerk, etc.) van meer dan € 600,- per MWp. Voor grootschalige zonneparken kan deze kostprijs onder de € 500,- komen. Daarnaast geldt, hoe groter de aansluiting, des te lager de prijs per MW aansluitvermogen. Ook leert de ervaring dat de kosten voor de projectontwikkeling, aansluiting, hekwerk, inpassing, etc. significant dalen per MW als grootschalig wordt aangelegd. Ook voor windparken gelden deze schaalvoordelen. Bron: ervaringscijfers Sweco

- Bundeling leidt tot het ontwerp van een heel nieuw energielandschap. Dat is een landschap dat optimaal wordt ingericht voor energie-opwek, rekening houdend met de landschappelijke situatie en met opbrengstmaximalisatie, opslagmogelijkheden en optimale infrastructuur.
- Concentratie als ‘contramal’ kent dat het landschap in grote delen van Twente wordt ontzien en dankzij concentratie minder mensen direct in de invloedssfeer van windturbines en zonnepanelen wonen en verblijven.
- Het is praktisch alleen uitvoerbaar een beperkt aantal nieuwe energiebronnen (zon en wind) op het elektriciteitsnet aan te sluiten. Het ontbreekt aan vakmensen en materialen om voor 2030 veel netwerkenaanpassingen te realiseren. Dat maakt versnippering niet uitvoerbaar.
- Het efficiënter (in menskracht en tijd) is om enkele grote procedures te doorlopen, dan vele kleine procedures (ook al lijkt het aannemelijk dat een grote opweklocatie meer belangen raakt). De procedures van grootschalige projecten, zijn in essentie hetzelfde als voor kleinschalige projecten. Met concentratie worden dan ook een efficiencyvoordeel behaald.

### Mogelijke nadelen

Er zijn ook argumenten tegen grootschalige opwek:

- De opwek kan alleen al door de grootschalige concentratie en massaliteit weerstand oproepen; de leefbaarheid kan onder druk komen te staan in het gebied waar de grootschalige opwek plaatsvindt. De ervaring is echter dat ook kleinschalige plannen weerstand oproepen en dat die weerstand niet altijd kleiner is dan bij een groot project.

- Het mede-eigenaarschap vanuit de lokale gemeenschap zal lastiger zijn te verkrijgen bij grootschalige maatregelen met een energieopbrengst die boven de lokale behoefte uitgaat. De investeringen (en risico's) zijn omvangrijk en de maatschappelijke binding met grootschalige voorzieningen is over het algemeen minder groot.
- Grootschalige opwek kan leiden tot een scheve verdeling van lusten en lasten

**Conclusie van stap 1:**

Grootschalige opwek is de kern van de opdracht aan de werkgroep. Deze eerste analysestap onderbouwt dat concentratie vooral voordelen biedt.

## Stap 2: Wat verstaan wij onder grootschalige opwek?

Hypothese is dat Twente met 1 TWh grootschalige opwek (naast kleinschalige nieuwe opwek en al gerealiseerde voorzieningen) een redelijk aandeel levert in de nationale opgave van 35 TWh in 2030. Dit is geen taakstelling of opdracht, slechts een aanname om deze verkenning mee te starten. Overigens blijft Twente met een opwek van 1 TWh nog ver van een energieneutraal Twente in 2050.

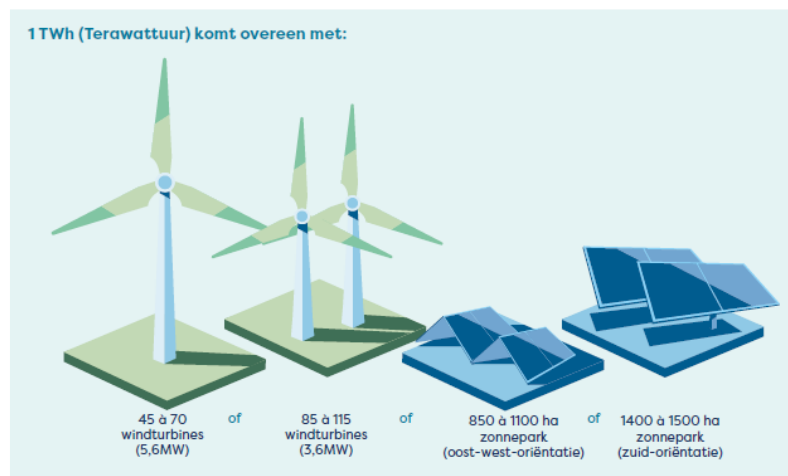
De opwek van 1 TWh betekent (grofweg): 100 windturbines van 3,5 MW óf 1200 ha zonneveld.  
[1 TWh staat gelijk aan 1000 GWh en aan 1.000.000 MWh]

### Spreiding in opbrengst

Over de opbrengst van zonnevelden en windturbines circuleren uiteenlopende cijfers. Uit verschillende stukken blijkt een grote spreiding in opbrengstberekningen, afhankelijk van locatie, vermogens, etc. De hier gebruikte cijfers zijn een realistisch en haalbaar gemiddelde op basis van de RES-Handreiking. Ook zijn deze getallen gecheckt met ervaringscijfers en kengetallen van Sweco. Voor wind is de uitkomst van Sweco in dezelfde orde van grootte als de RES-handreiking. Voor zon acht Sweco een hogere hectareopbrengst mogelijk. Veiligheidshalve rekenen wij met een ruime marge voor landschappelijke inpassing, conform de uitgangspunten van de landschapsstudies van H+N+S. Afhankelijk van het landschapstype, hanteren wij een gemiddelde opbrengst van 850 MWh per hectare. 1TWh komt overeen met 1200 ha.

In de bijlage is deze indicatie nader onderbouwd. Zoals gezegd wijkt voor zon het ervaringscijfer van Sweco af van de RES-Handreiking, waar 1 TWh gelijk wordt geproduceerd door 850 ha oplopende tot zelfs 1500 ha zonneveld. Sweco komt tot circa 800 ha zonneveld, uitgaande van een in praktijk haalbare samenstelling van oost-west en zuid-opstelling (1.250 MWh p/ha p/jr) en rekening houdend met enige ruimte tussen/rondom de panelen. In de uitwerking kan onderzocht worden of deze hogere opbrengst per hectare realiseerbaar is.

De cijfers zijn gebaseerd op de huidige praktijk en stand der techniek. Naar verwachting stijgen de komende jaren de efficiency en opbrengsten van windmolens en zonneparken. Daarom is het raadzaam om de uitgangspunten van deze redeneerlijn in de tijd steeds te updaten. Pas bij het maken van een ontwerp ontstaat inzicht in de werkelijke opbrengstpotentie van een locatie.



Bron: Handreiking RES

Bij grootschalige concentratie wordt de opgave over zo min mogelijk gebieden verdeeld. De tabel geeft een inzicht in de verdeelopties bij een gelijke verdeling tussen opwek met zon en wind. Om de als hypothese gestelde 1 TWh te halen in één gebied zijn derhalve 50 turbines én 600 ha zonneveld nodig (voor spreiding over twee gebieden 25 turbines én 300 ha zonneveld etc).

	1 gebied	2 gebieden	4 gebieden	6 gebieden	8 gebieden
<b>Aantal turbines</b>	50	25	12	8	6
<b>Aantal ha zon</b>	600	300	150	100	75

Wanneer is sprake van concentratie en wanneer van versnippering? De zoektocht naar locaties wordt gestart met de aanname dat van grootschalige concentratie pas sprake is als in Twente niet meer dan vier tot zes gebieden voor grootschalige opwek worden benut. Het gaat dan om gebieden met ieder acht tot twaalf turbines én 100 tot 150 ha zonneveld (of een andere verhouding van zon en wind). Als deze omvang niet wordt gehaald dreigt versnippering over Twente.

Anders gezegd: De zoektocht begint met te kijken naar gebieden waar ongeveer 0.2 TWh kan worden geplaatst met zon, wind of in de combinatie van zon en wind. In zo'n gebied komen de turbines en panelen in een -later te ontwerpen- logisch verband samen. Het kunnen diverse kleinere clusters zijn, binnen het grotere gebied. Altijd is daarbij sprake van een samenhangend ontwerp.

Als kanttekening bij dit startpunt wordt opgemerkt dat ook in een gebied met 0,1 TWh met alleen zon of wind sprake is van grootschalige opwek. Dergelijke gebieden moeten niet bij voorbaat worden uitgesloten. Ook wordt gevraagd om de mogelijkheden in beschouwing te nemen om een gebied in de toekomst uit te breiden en de maatregelen op te schalen na 2030. Dat geeft een doorkijk naar de verdere toekomst, waarin aanvullende maatregelen tot stand moeten komen.

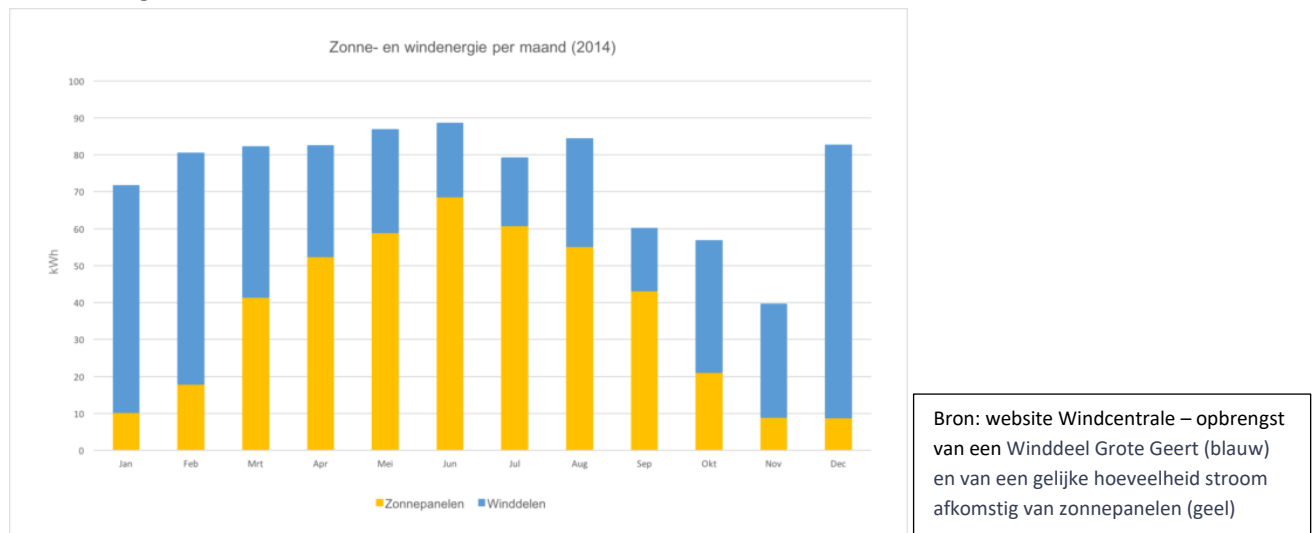
**Conclusie van stap 2 is:**

Start de zoektocht met gebieden van circa 0,2 TWh met ieder 8 tot 12 turbines én 100 tot 150 ha zonneveld. Sluit bij de zoektocht gebieden met alleen 0,1 TWh zon (100 - 150 ha) of alleen 0,1 TWh wind (8 - 12 turbines) niet bij voorbaat uit. Kijk of opschalen na 2030 tot de mogelijkheden behoort.

### Stap 3: Wat is (a) de gewenste verhouding van zon en wind; (b) wat voor turbines en zonnevelden; (c) wat is een nieuw energielandschap?

#### a. Verhouding zon en wind

Een energievoorziening met alleen zonnevelden leidt tot (technische) onbalans. De pieken in het aanbod vallen niet samen met de vraag naar elektriciteit. Zo heeft een zuidopstelling van zon enorme pieken in het aanbod tot gevolg op zonnige middagen in de maanden mei - september. Oost-west-opstellingen zorgen voor een gelijkmatiger aanbod over de dag. Toevoeging van wind spreidt het aanbod nog verder.



Combinatie van zon en wind levert een stabielere energievoorziening én de opgewekte energie krijgt gemiddeld een hogere marktprijs. Ook zijn de kosten voor de netaansluiting in de combinatie van zon en wind lager omdat de pieken in aanbod een beperkte overlap kennen.

#### Voordelen van zon en wind op één aansluiting (bron: website van Liander)

- Minder kosten voor producenten van duurzame energie
- Beter economisch rendement
- Stabielere energievoorziening
- Minder kosten aan netverzwaring, netverlies en onderhoud
- Slimmer gebruik maken van de bestaande infrastructuur
- Meer duurzame energie
- Toenemende CO<sub>2</sub>-besparing

Zonnevelden en windturbines leggen in verschillende mate beslag op ruimte (zon beperkt vaak de agrarische productieruimte en vergt lokale landschappelijke inpassing; wind legt met geluid en schaduw beslag op de lokale milieugebruiksruimte én is in een groot gebied zichtbaar). Met de mix van zon en wind wordt voorkomen dat de maatschappelijke nadelen eenzijdig worden afgewenteld.

Vanwege de (energie)efficiëntie en om eenzijdige maatschappelijke afwenteling te beperken is de zoektocht in eerste instantie gericht op concentratiegebieden met een mix van zon en wind. Daarbij spreken wij van 'combinatie' als de zonnevelden en de windturbines binnen een afstand van ongeveer 1000 m van elkaar komen te staan. Binnen een dergelijke afstand kan met een gebiedsgerichte aanpak een samenhangende zon-wind locatie worden ontworpen.



Daarnaast is gekeken naar concentratiegebieden met alleen zon of wind, waarbij de combinatie op het niveau van Twente tot stand kan komen.

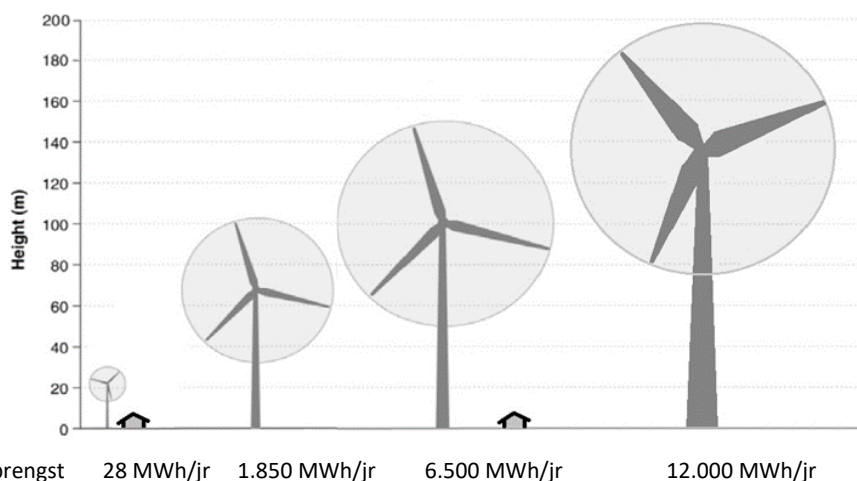
Deze analyse gaat uit van de huidige stand van de techniek. In de loop van de tijd zullen de toegepaste technieken naar verwachting efficiënter worden. De analyse wijzigt als opslag goedkoop beschikbaar komt. Daar is nog geen rekening mee gehouden.

### Conclusie voor stap 3a

De mix van zon en wind heeft duidelijk de voorkeur. Wij sluiten echter niet de ogen voor locaties met een volledige invulling met zonnevelden of een volledige invulling met wind.

### b. Wat voor turbines en zonnevelden

Om ruimte te sparen en de concentratie maximaal tot stand te brengen gaan wij uit van state of the art voorzieningen met een hoog rendement. Zoals de afbeelding laat zien neemt de opbrengst van elektriciteit fors toe naarmate de turbine groter wordt. In een relatief windluwe regio als Twente is ook een forse maat van de turbine nodig voor een goede opbrengst. Ook komt de businesscase voor grote turbines gunstiger uit. Voor de grootschalige opwek gaan wij daarom uit van forse turbines met een minimale ashoogte van 120 m en een tiphoogte van 180 m. Dat zijn turbines met een vermogen van 3,5 MW. Welke turbines echt geplaatst kunnen worden komt bij de uitwerking aan de orde.



Voor zonnevelden wordt de voorkeur gegeven aan een oost-westopstelling. Die zijn landschappelijk tot nu toe minder geaccepteerd, maar leveren per hectare meer energie. Daardoor is -bij een gelijke opbrengst- het ruimtebeslag minder groot. Pas bij het maken van een ontwerp voor een gebied wordt de keuze gemaakt.

#### Zonnevelden in een zuid- of oost-west-opstelling

Een zonneveld in een zuidopstelling levert, inclusief de ruimte voor landschappelijke inpassing, per hectare maximaal 1 tot 1,2 GWh opgewekte stroom per jaar; een oost-westopstelling tussen 1,3 en 1,8 GWh per hectare per jaar. Een factor anderhalf aan verschil met bovendien minder grond- en aansluitkosten en een betere spreiding over de dag. Daartegenover staat weliswaar en hogere investering per geïnstalleerde MW, echter de businesscase voor oost-west opstelling laat vaak een positief beeld zien. Voor een oost-westopstelling is minder ruimte nodig – wel is de landschappelijke inpassing lastiger en zijn er meer vragen over de impact op de bodem en biodiversiteit.

### Conclusie voor stap 3b:

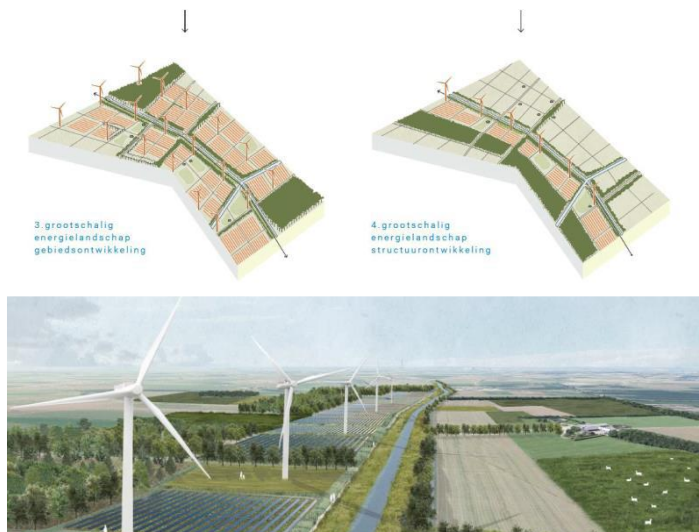
Wij gaan in de analyse uit van windturbines van 3,5 MW (minimale ashoogte van 120 m en tiphoogte van 180 m) en zonnevelden in een realistische mix van zuid- en oost-west-opstelling.

### 3c Hoe kan een zon-wind opstelling er uit zien

Voor de opstelling van windturbines zijn verschillende ruimtelijke ontwerpen denkbaar. Het gaat bij grootschalige opwek niet om los geplaatste turbines, maar om het aanbrengen van een logisch ogend verband (bron HNS studie Overijssel).



De combinatie van zon en wind leidt tot de volgende mogelijke opstellingen van zon-windparken:



#### Conclusie bij stap 3c

Het is niet voldoende om 'ruimte' te vinden voor turbines en zonnevelden. Het is nodig om naar een ontwerp te kijken. In deze analyse doen wij dat nog niet. Maar nu al wijzen wij op de noodzaak bij de uitwerking 'ontwerpkracht' te betrekken. Dan pas ontstaat een acceptabele invulling. Ook de andere opgaven in het betreffende gebied moeten bij de ontwerp-opgave worden betrokken.

## Stap 4: Afpellen: waar past een concentratiegebied niet?

In de zoektocht naar geschikte locaties voor wind (turbines) en zon(velden) is gekozen om allereerst af te pellen: waar past een concentratiegebied in elk geval niet. Daarvoor is een GIS-analyse gemaakt voor heel Twente. In die GIS-analyse kunnen de verschillende kaartlagen over elkaar worden gelegd en wettelijke afstanden, regels en beleidscategorieën 'aan en uit' worden gezet. De verschillende criteria worden als kaartlaag verwerkt in deze analyse. Zo ontstaat een totaalbeeld van de onmogelijkheden voor concentratiegebieden in Twente en van de criteria die hierbij bepalend zijn.

De GIS-analyse is uitgevoerd naar de potentiële geschiktheid voor het plaatsen van windturbines en grootschalige zonneparken. Windturbines hebben te maken met veel meer en andersoortige beperkingen dan zon. Daarom is onderscheid gemaakt naar een GIS-analyse voor wind (stap 4a) en een analyse voor zon (stap 4b).

### Stap 4a: GIS-analyse voor wind

De plaatsingsmogelijkheden voor windturbines worden ingeperkt door andere grondgebruiksvormen in de omgeving van een windturbine. Daaraan liggen wettelijke bepalingen ten grondslag, zoals wetgeving voor geluid en externe veiligheid. De wettelijke beperkingen zijn in deze analyse vertaald naar een praktijknorm in de vorm van een afstand (bufferzone) tussen het bestaande gebruik (huizen, wegen, buisleidingen, (laag)vliegroutes) en de windturbine. Bij de inpassing in een concreet gebied zal altijd toetsing aan de wettelijke normen zelf plaatsvinden.

Daarnaast bestaan beleidsregels, die windturbines in meer of mindere mate uitsluiten. Op grond van de provinciale verordening zijn delen van Overijssel uitgesloten als zoekgebied voor windturbines. Dit betreft het gebied Noordoost-Twente, dat in de provinciale verordening aangeduid is als 'Nationaal Landschap'. In het Natuur Netwerk Nederland (NNN) en vooral in de daarbinnen vallende Natura 2000-gebieden is de plaatsing van windturbines vaak uitgesloten. Door de lagen in de GIS-analyse aan en uit te zetten bestaat de mogelijkheid om te 'spelen' met de beperkingen.

Bij de analyse is uitgegaan van windturbines met een tiphoogte van circa 180 meter, een ashoogte van circa 120 meter en een rotordiameter van circa 120 meter. Bij het windaanbod in Twente en het huidige subsidieregime is deze maat tenminste nodig om een rendabele businesscase te realiseren.

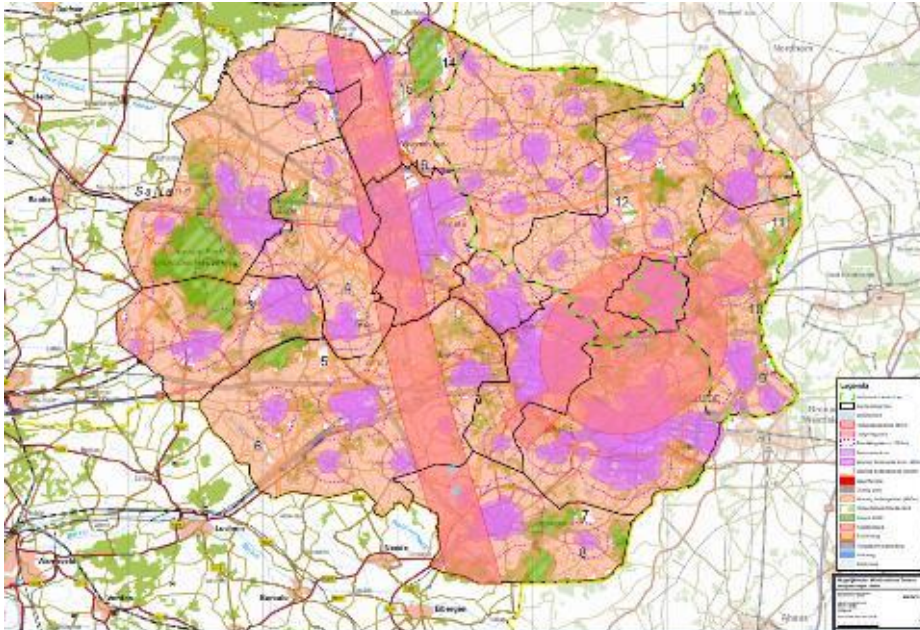
De tabel geeft de criteria voor het begrenzen van de bufferzones rondom ruimtegebruiksvormen. Buiten die zones zijn windturbines in principe mogelijk. Zoals opgemerkt is niet elk criterium 'in beton gegoten'; het gaat om indicatieve afstanden. In de bijlage bij stap 4 zijn de criteria toegelicht.

Tabel stap 4a - Afstandscriteria per type ruimtegebruik

Ruimtegebruik	Afstandcriterium
Woongebieden (kernen)	> 1000 meter
Woningen buiten kernen	> 400 meter
Overige gebouwen	> 60 meter
Autowegen	> 60 meter
Vaarwegen	> 60 meter
Spoorwegen	> 70 meter
Buisleidingen	> 150 meter
Hoogspanningsverbindingen	> 150 meter

Ruimtegebruik	Afstandcriterium
Uitsluitingsgebied windturbine	
Natura 2000-gebied	> 60 meter
Natuurnetwerk Nederland	0 meter
Nationaal Landschap	0 meter

GIS-analyse: potentiële gebieden windenergie Twente



De kaart laat zien waar de verschillende criteria leiden tot de uitsluiting van windturbines. Voor windenergie komen alleen in aanmerking de gebieden zonder arcering of kleur. In deze witte gebieden is windenergie niet uitgesloten op grond van een of meer van de aangegeven criteria.

Vervolgens zijn zestien gebieden met een nummer aangeduid waar wat grotere witte plekken (soms samengesteld uit verschillende dicht bij elkaar gelegen gebiedjes) voorkomen waarin mogelijk een aantal turbines passen. Dat zijn de zestien gebieden waar kansen aanwezig zijn voor grootschalige opwek. Deze gebieden zijn nader geanalyseerd in redeneerstap 5 en 6.

De beleidscategorie 'Nationaal Landschap' in noordoost Twente is op de kaart met een groene streepjeslijn aangeduid. Volgens het provinciaal beleid is dit gebied uitgesloten voor de plaatsing van windturbines. Toch zijn hier een vijftal witte gebieden aangegeven (met de nummers 9 tot en met 13). In redeneerstap 6 wordt op deze beleidscategorie teruggekomen.

#### 4b GIS-analyse voor zon


Bij het afpellen van de mogelijkheden voor grootschalige zonnevelden in Twente gelden drie criteria.

##### 1. Fysieke beperkingen – in samenhang met bestaand beleid

De mogelijkheden voor de aanleg van zonnevelden wordt fysiek beperkt door bebouwing (woon- en werkgebieden), natuur, bos, water en bestaande infrastructuur (wegen, buisleidingen, hoogspanningsleidingen, vliegvelden). Op water of in natuurgebied is het plaatsen van zonnepanelen fysiek wel mogelijk, maar veelal beleidsmatig ongewenst. In bebouwd gebied kunnen panelen op daken worden gelegd, maar dat leidt niet tot grootschalige opwek. De gebieden met de genoemde vormen van grondgebruik zijn daarom opgenomen als uitsluitingsgebieden voor zonnevelden.

## 2. Grootchaligheid

Gebieden met onvoldoende 'maat' zijn niet verder meegenomen in de analyse omdat uitsluitend gezocht wordt naar grootschalige oplossingen. Onder voldoende maat verstaan wij dat in een gebied (een ruimtelijke eenheid verdeeld over meerdere kavels) tenminste 100 ha beschikbaar is of dat aaneengesloten kavels aanwezig zijn om een zonneveld te maken van tenminste 30 ha.



**Grootschalig**  
Hiernaast een voorbeeld van kleinschalige percelen die afvallen in de analyse. Te zien is een aantal percelen hoogveenontginningslandschap (groene gebieden), in een overwegend jong ontginningslandschap (lichtgroen). Vanuit de beperkingen zijn de oranje gebieden geschikt om in te zetten voor zonne-energie. Echter vanuit de grootschaligheidseis vallen deze gebieden af.

Hoogveenontginningslandschap  
 Jong ontginningslandschap (na 1850 ontg...

## 3. Landschappelijke beoordeling

Voor de gebieden die overblijven (geen fysieke beperkingen, wel voldoende maat), is een analyse gemaakt op basis van landschappelijke kenmerken.

**Kwetsbaar landschap**  
Het landschap in Twente kwetsbaar. In welke mate en op welke plek grootschalige opwek is in te passen is mede afhankelijk van ontwerpkracht en voor een deel ook gewenning. Bij de analyse is naar een aansluiting gezocht op de analyse 'Via Parijs' van het College van Rijksadviseurs (Alkemade, Strootman, Zandbelt). Deze analyse is gemaakt vanuit de landelijke schaal en daarbij kiest het College voor grote clusters buiten Twente en geen zon in het landelijk gebied (maar op daken, langs infra en op water). Deze analyse ondersteunt wel de noodzaak tot clustering. Als op de schaal van Twente wordt gekeken, dan leidt de logica naar het ontwerp van nieuwe landschappen, waar de bebouwing en bewoning relatief (zeer) laag zijn. Hier liggen de beste kansen vanwege de beschikbare ruimte, de beperkte historische waarden, de relatief lage overlast voor omwonenden. De uitdaging is de landschappelijke effecten te beperken door een mooi nieuw landschap te ontwerpen.

In de analyse zijn de verschillende landschapstypen opgenomen, waardoor selecties mogelijk zijn naar landschapstype en de analyse nader kan worden onderbouwd. Uit de landschapsanalyse volgt dat een beperkt aantal landschappen zich lenen voor de inpassing van grootschalige opwekking.

Voor de potentiële gebieden die uit de GIS-analyse naar voren zijn gekomen, is gekeken óf en zo ja, hoe, grootschalige zonneparken op een logische en samenhangende manier in het landschap kunnen worden ingepast. Hiervoor is de volgende werkwijze gehanteerd:

- Wat zijn de kernkwaliteiten van het desbetreffende landschapstype en passen grootschalige zonneparken daarin?
- Zo ja, op welke manier kunnen deze parken dan worden ingepast en wat levert dat naar verwachting op?

Voor deze analyse is gebruik gemaakt van diverse bestaande documenten over landschap en zonneparken in Overijssel: Catalogus Gebiedskenmerken Overijssel, Handreiking Kwaliteitsimpuls zonnevelden (beide provincie Overijssel) en diverse studies van H+N+S landschapsarchitecten over dit onderwerp.

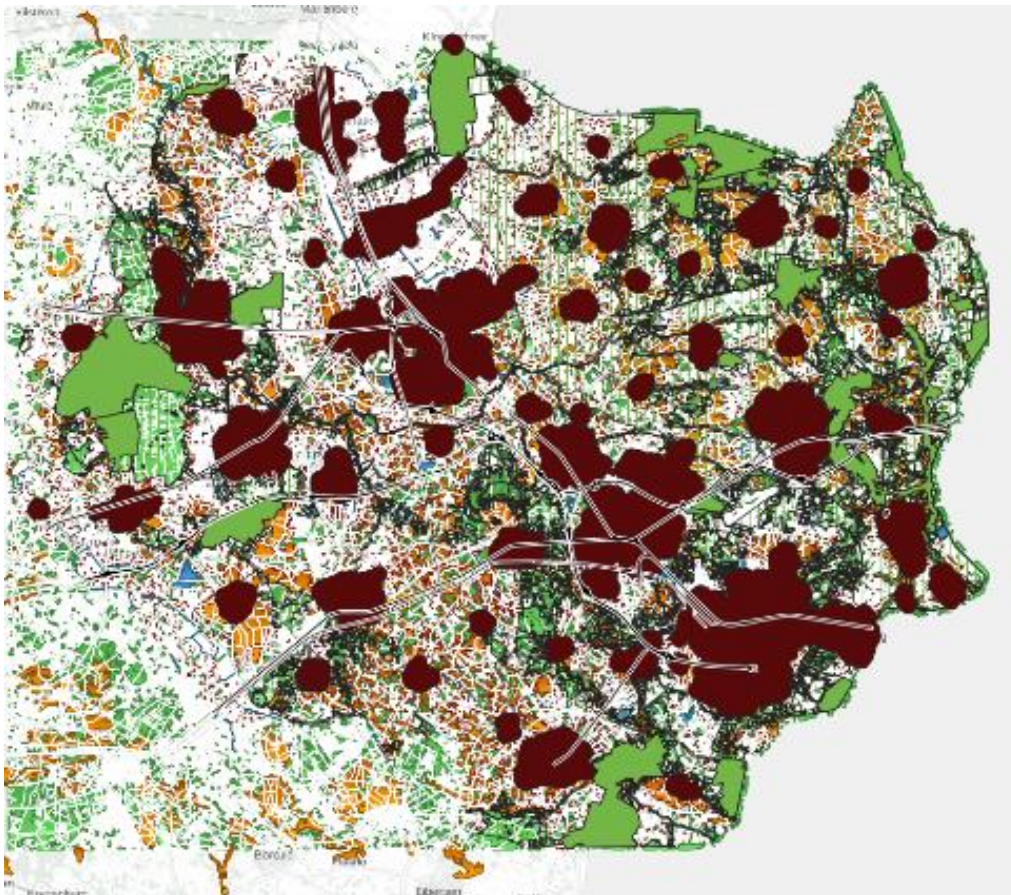
De analyse is generaliserend per landschapstype. Uiteraard dient bij daadwerkelijke realisatie van een (grootschalig) zonnepark steeds per locatie beschouwd te worden hoe de landschappelijke inpassing het beste vormgegeven kan worden. Voorliggende analyse is puur ter onderbouwing van de keuze om gebieden al dan niet als potentiële gebieden op te nemen.

Uit de analyse komt naar voren welke typen landschappen zich lenen voor inpassing van grootschalige zonne-energie. In onderstaande tabel zijn deze resultaten samengevat. In de bijlage bij stap 4b is de analyse opgenomen.

landschapstype	Inpassing grootschalige zonneparken			Opbrengst
Essenlandschap	uitsluiten			
Kampenlandschap	uitsluiten			
Maten- en flierenlandschap	uitsluiten			
Stedelijk gebied	uitsluiten			
Jong ontginningslandschap		Inpasbaar, als energielandschap		850 Mwh/ha
Hoogveenontginnings-landschap		Inpasbaar, in die delen waar landschap vervlakt is		850 Mwh/ha
Veenkoloniaal landschap			Goed inpasbaar, als energielandschap of grootschalig zonnenveld	850 Mwh/ha

De GIS-analyse leidt op grond van de drie genoemde criteria (fysieke beperkingen door ander grondgebruik, eis van grootschaligheid, landschappelijke beperkingen) tot gebieden waar geen grootschalige zonnenvelden mogelijk zijn in Twente.

GIS-analyse: potentiële gebieden grootschalige zonne-energie Twente



Voor grootschalige opwek met zonnevelden komen alleen de gebieden in aanmerking die niet zijn gekleurd op de bovenstaande kaart. De overblijvende witte vlekken vormen het zoekgebied waar wel kansen zijn om grootschalige zon te realiseren. In de volgende redeneerstappen 5 en 6 worden deze mogelijkheden verder verkend.

**Conclusie van stap 4:**

De analyse voor wind en zon leidt tot een kaart waar grootschalige wind en grootschalige zon NIET tot de mogelijkheden behoort.

[De overblijvende gebieden worden in de volgende stappen nader onderzocht op hun potentie]

## Stap 5: Inpassen van grootschalige zon en wind

In stap 4 is gebleken dat veel gebieden in Twente afvallen voor grootschalige opwek met wind en zon. Het huidige grondgebruik laat wind of zon niet toe, er zijn wettelijke en/of beleidsmatige belemmeringen of overwegende landschappelijke bezwaren (alleen toegepast voor zon).

De analyse sluit niet uit dat in de afgevallen gebieden kleinschalige opwek mogelijk is. Denk aan een solitaire windturbine of een zonneveld van beperkte omvang. Die voorzieningen dragen bij aan de energietransitie, maar zijn geen grootschalige opties, waar de zoektocht in deze analyse op is gericht.

### Wat verstaan wij onder 'inpassen'

De eerste strategie in de zoektocht is gericht op 'inpassen'. Met 'inpassen' wordt bedoeld dat de windturbines en zonnevelden mogelijk zijn binnen de huidige wettelijke en beleidsmatige regels. Of anders gezegd: om deze voorzieningen aan te brengen zijn geen aanpassingen nodig van wettelijke of beleidsmatige regels. Het gaat om de gebieden die in stap 4 niet zijn uitgesloten. De meest kansrijke 'witte' vlekken zijn nader bekeken op de mogelijkheden. Daarbij geldt:

1. De plaatsing van windturbines en zonnevelden is in beginsel mogelijk binnen de huidige wettelijke en beleidsmatige regels.
2. Omdat de analyse is gericht op grootschalige opwek zijn de locaties met mogelijkheden voor enkele windturbines of zonnevelden van enkele tientallen hectaren niet meegenomen.

### Mogelijkheden voor 'inpassen'

De analyse leidt tot een overzicht met de meest kansrijke gebieden voor het inpassen van grootschalige voorzieningen voor wind en zon, inclusief een ruwe schatting van de opwekmogelijkheden. De analyse is gemaakt voor wind apart, voor zon apart en leidt vervolgens tot een overzicht waar de gewenste combinatie van zon en wind grootschalig kan plaatsvinden.

#### Disclaimer

Bij de gemaakte analyse is op veel belangrijke aspecten niet getoetst. De selectie geeft dan ook niet meer dan een groen licht om een volgende stap te gaan zetten: het nader inzoomen op de locatie om de mogelijkheden nader te onderzoeken, de ontwerpopgave in beeld te brengen, verbinding met andere opgaven aan te brengen en in gesprek te gaan met de belanghebbenden. De berekende potentie is indicatief, op basis van kengetallen en ervaringscijfers. Wij noemen dit de technische potentie.

## Stap 5a: Mogelijkheden voor grootschalige windenergie

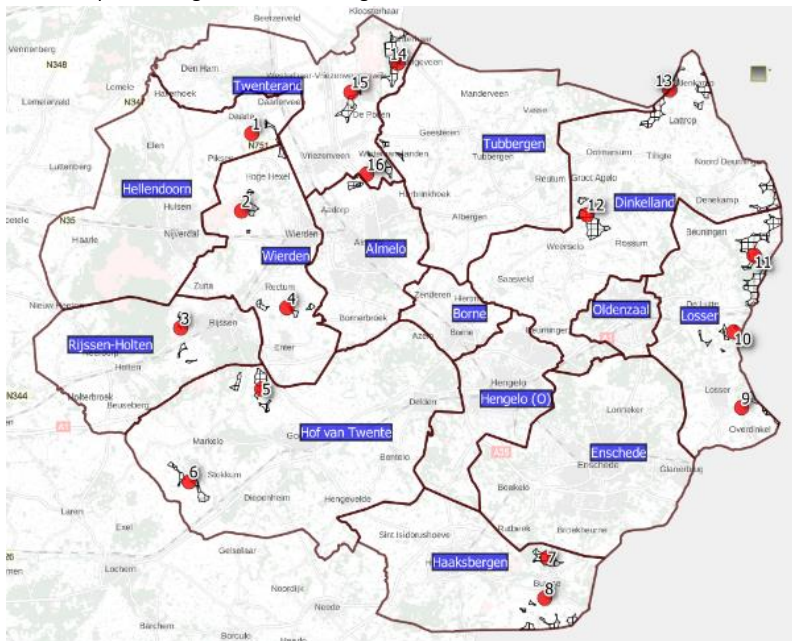
In stap 4a (waar is wind uitgesloten?) bleven 16 gebieden over met kansen voor grootschalige windenergie. Daarvan vallen de gebieden 9-13 af, omdat deze liggen in een Nationaal Landschap, waar windturbines volgens provinciaal beleid niet zijn toegestaan. Gebied 4 valt af, als men uitgaat van de minimum technische potentie, met betrekking tot beschikbare oppervlakte en afstanden tot bebouwing. De overige gebieden hebben de volgende technische potentie voor het opwekken van grootschalige windenergie.



Tabel stap 5a: Mogelijkheden voor grootschalige opwek met wind binnen de huidige wettelijke en beleidsmatige regels

Zoek gebied	Gemeente	Potentieel aantal turbines	Technisch potentiële opwek wind (TWh/jr)
1	Hellendoorn/Wierden	4	0,04
2	Wierden	3	0,03
3	Rijssen-Holten	3	0,03
5	Hof van Twente	4	0,04
6	Hof van Twente	5	0,05
7	Haaksbergen	3	0,03
8	Haaksbergen	3	0,03
14	Twenterand	5	0,05
15	Twenterand	3	0,03
16	Twenterand	3	0,03
	<b>Totaal</b>	<b>36</b>	<b>0,36</b>

Kaart met potentiële gebieden windenergie Twente



Geen van deze gebieden voldoet aan het criterium om tenminste 8 tot 10 turbines te plaatsen.

### Stap 5b: zoekgebied voor grootschalige zonenergie

In stap 4b (waar is grootschalige zon uitgesloten?) is een groot zoekgebied overgebleven met kansen voor het inpassen van grootschalige zonnepanelen van 100 ha of meer, verdeeld over verschillende bij elkaar gelegen kavels. De kaart geeft het zoekgebied aan en de tabel de oppervlakte van het grootschalige zoekgebied per gemeente.



## Stap 5c: Verkenningengebieden met grootschalige opwek van wind én zon

Zoals in de stappen 1-3 is onderbouwd, hebben grootschalige gebieden, waarin zon en wind min of meer gelijkwaardig worden gecombineerd, de voorkeur. De zoektocht is derhalve gericht op:

1. Gebieden waar zon én wind min of meer gelijkwaardig (evenveel opwek) in combinatie mogelijk zijn.
2. Aangezien grootschalige wind maar in een beperkt aantal gebieden mogelijk is, is voor de combinatie wind-zon gezocht binnen een straal van een kilometer, vanaf de mogelijke contour voor windenergie.

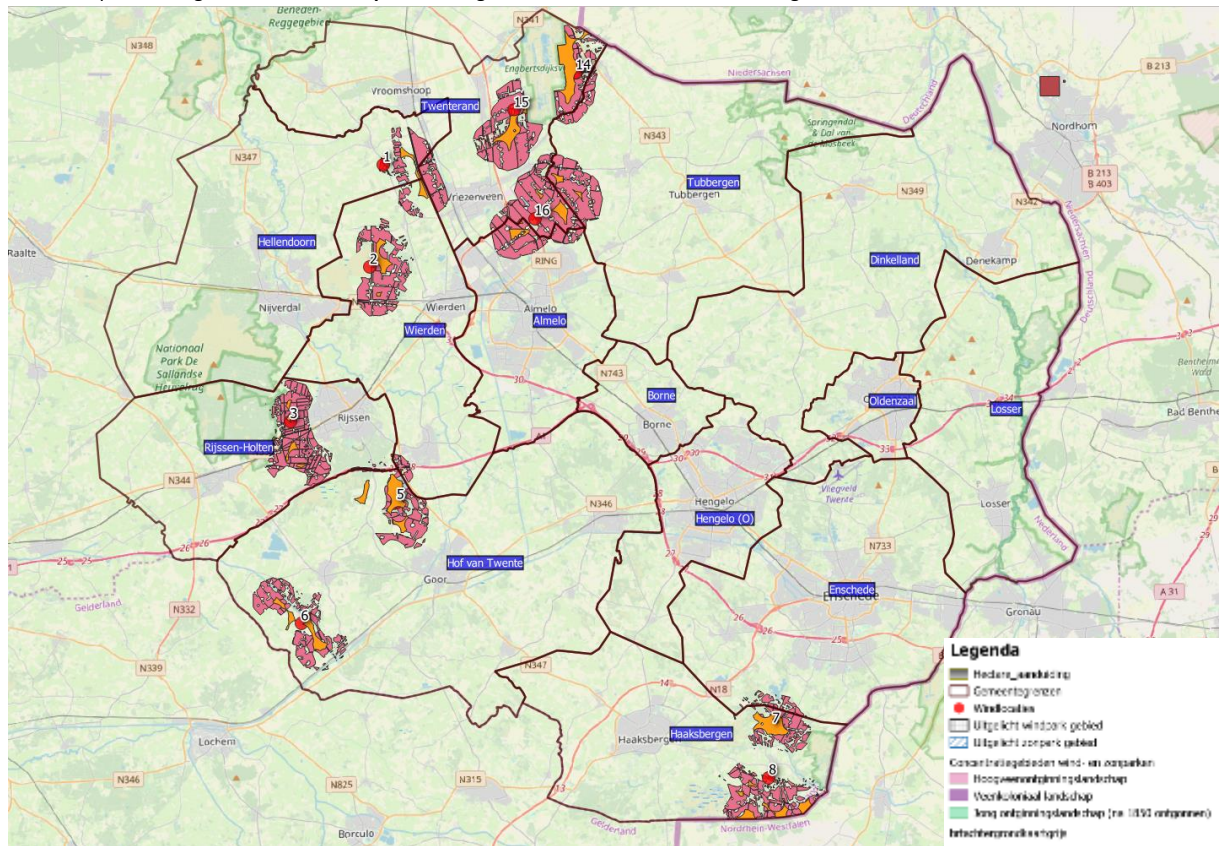
Binnen de strategie van 'inpassen' zijn de mogelijkheden beperkt tot de volgende gebieden.

Tabel stap 5c: Mogelijkheden voor grootschalige opwek met wind en zon binnen de huidige wettelijke en beleidsmatige regels

Zoek gebied	Gemeente	Potentieel aantal turbines	Potentiële oppervlakte zon (ha.)	Technisch potentiële opwek wind (TWh/jr)	Technisch potentiële opwek zon (TWh/jr)	Technisch potentiële opwek totaal (TWh/jr)
1	Hellendoorn/Wierden	4	385	0,04	0,33	0,37
2	Wierden	3	646	0,03	0,55	0,58
3	Rijssen-Holten	3	756	0,03	0,64	0,67
5	Hof van Twente	4	505	0,04	0,43	0,47
6	Hof van Twente	5	530	0,05	0,45	0,50
7	Haaksbergen	3	381	0,03	0,32	0,35
8	Haaksbergen	3	550	0,03	0,47	0,50
14	Twenterand	5	345	0,05	0,29	0,34
15	Twenterand	3	577	0,03	0,49	0,52
16	Twenterand	3	895	0,03	0,76	0,79
	<b>Totaal</b>	<b>36</b>	<b>5.570</b>	<b>0,36</b>	<b>4,73</b>	<b>5,09</b>

De tabel laat zien dat rond de gebieden waar plek is voor windturbines in alle gevallen ruime mogelijkheden bestaan om aanvullend zonnenvelden te realiseren. Bij een gelijkwaardige opbrengst van zon en wind voldoet overigens geen van de locaties aan de vooraf gestelde minimale omvang van 0.2 TWh (200 GWh) opwek per jaar. Door de hoeveelheid zon op te voeren kan wel overal aan deze eis worden voldaan.

Kaart met potentiële gebieden voor het inpassen van gecombineerde wind én zonne-energie Twente



### Conclusie van stap 5

De zoektocht naar een beperkt aantal concentratiegebieden heeft niet tot een 'match' geleid. Binnen de bestaande wettelijke en beleidsmatige regels zijn in Twente geen mogelijkheden voor het inpassen van een grootschalig gecombineerd wind-zon-park met een opwek van 0,2 TWh per gebied, waarbij de verdeling tussen zon en wind ongeveer fifty-fifty verdeeld is.

Beperkend is de opwek met windturbines. Voor grootschalige zonnevelden bestaat wel een grote technische potentie.

## Stap 6: Aanpassen van beleid en regels

Binnen de geldende regels is het niet mogelijk om in Twente geconcentreerd in enkele gebieden een duurzame opwek van elektriciteit -met een fifty-fifty verdeling tussen wind en zon- van 1 TWh te leveren. In vervolg hierop is onderzocht of meer opties ontstaan als enkele uitgangspunten worden aangepast. Dan ontstaan extra mogelijkheden voor windenergie. Deze strategie van aanpassen heeft geen gevolgen voor de mogelijkheden van grootschalige zonnevelden. Het resultaat van deze analyse is alleen gepresenteerd voor de combinatie van wind en zon in de zestien eerdergenoemde gebieden (stap 4a). Daarmee is deze strategie van aanpassen te vergelijken met stap 5c

### Wat verstaan wij onder 'aanpassen'

Onder aanpassen verstaan wij dat de wijze waarop de wettelijke en beleidsmatige regels worden toegepast. Wat zijn de mogelijkheden als een beleidscategorie niet tot uitsluiting leidt of als de mogelijkheden van de wettelijke regels maximaal wordt benut?

De strategie 'aanpassen' heeft vooral gevolgen voor grootschalige opwek met wind. Als wind niet langer wordt uitgesloten in het Nationaal Landschap, dan komen nieuwe kansrijke gebieden in beeld. En daarnaast ontstaat in alle gebieden meer ruimte voor de inpassing van windturbines als binnen de wettelijke regels de maximale mogelijkheden worden benut. Dan passen op elke locatie meer turbines. Ook hier geldt dat pas bij het maken van een ontwerp en in het overleg met betrokkenen blijkt wat de werkelijke potentie van een gebied is.

Binnen deze strategie 'aanpassen' zijn de volgende marges verkend:

#### 1. *Het toestaan van windturbines in nationaal landschap.*

De provinciale verordening staat geen windturbines toe in het nationaal landschap van NO-Overijssel. Als deze beleidsmatige beperking wordt losgelaten dan kunnen de in stap 5a gevonden gebieden met de nummers 9 t/m 13 worden toegevoegd.

#### 2. *Het toestaan van windturbines in NNN*

In de eerdere analyse is zon en wind in het Natuur Netwerk Nederland uitgesloten. Als daar toch ruimte voor wind wordt geboden, dan leidt dat binnen enkele al eerder (in stap 5a) aangeduide gebieden tot vergroting van de ruimte voor plaatsing van windturbines.

#### 3. *Maximale benutting van de wettelijke mogelijkheden voor wind*

De wettelijke regels voor geluid zijn in de eerste analyse over windenergie (5a inpassen) omgezet in een globale praktijknorm voor de afstand tussen woonbebouwing en windturbines. Daarmee zijn de maximale potenties nog niet ten volle in beeld gebracht, omdat door toepassing van de stilste turbines en specifieke regelingen op de windturbines, minder ruimte nodig kan zijn om aan de wettelijke normen te voldoen. Een afstand van 300 meter kan als uiterste grens worden beschouwd. Onderzocht is of er extra mogelijkheden ontstaan als deze afstand van 300 meter rond woonbebouwing wordt aangehouden als uitsluitingsgebied voor windturbines, in plaats van 400 meter. Ook kunnen er mogelijkheden ontstaan door participatie van omliggende woningeigenaren in een windproject (molenaarswoningen), waarvoor andere eisen gelden. Hierdoor komt zoekgebied 4 weer terug en ontstaan extra mogelijkheden binnen de eerder gevonden zoekgebieden.

#### 4. Laagvliegroute

Op de kaart in stap 4a is een brede noord-zuid lopende band te zien waar windenergie is uitgesloten. Het gaat om de laagvliegroute van het ministerie van Defensie, waar windturbines niet passen. Deze beleids categorie vermindert het potentieel voor windenergie in Twente. In deze analyse is niet uitgezocht hoeveel potentieel hiermee verloren gaat, omdat het niet binnen de bevoegdheden valt van de gemeentelijke en provinciale overheid om deze route aan te passen en daarmee de beperking 'uit' te zetten. Het is echter wel denkbaar hierover met het Rijk in gesprek te gaan.

### Mogelijkheden voor 'aanpassen': Verkenning gebieden met grootschalige opwek van wind én zon

De tabel geeft een lijst met de meest kansrijke gebieden -met aanpassing van beleidsmatige regels en benutting van de wettelijke eisen - voor het aanbrengen van grootschalige voorzieningen voor wind en zon, inclusief een ruwe schatting van de opwekmogelijkheden.

#### Disclaimer

Bij de gemaakte analyse is op veel belangrijke aspecten niet getoetst. De selectie geeft dan ook niet meer dan een groen licht om een volgende stap te gaan zetten: het nader inzoomen op de locatie om de mogelijkheden nader te onderzoeken, de ontwerppogave in beeld te brengen, verbinding met andere opgaven aan te brengen en in gesprek te gaan met de belanghebbenden. De berekende potentie is indicatief, op basis van kengetallen en ervaringscijfers. Wij noemen dit de technische potentie.

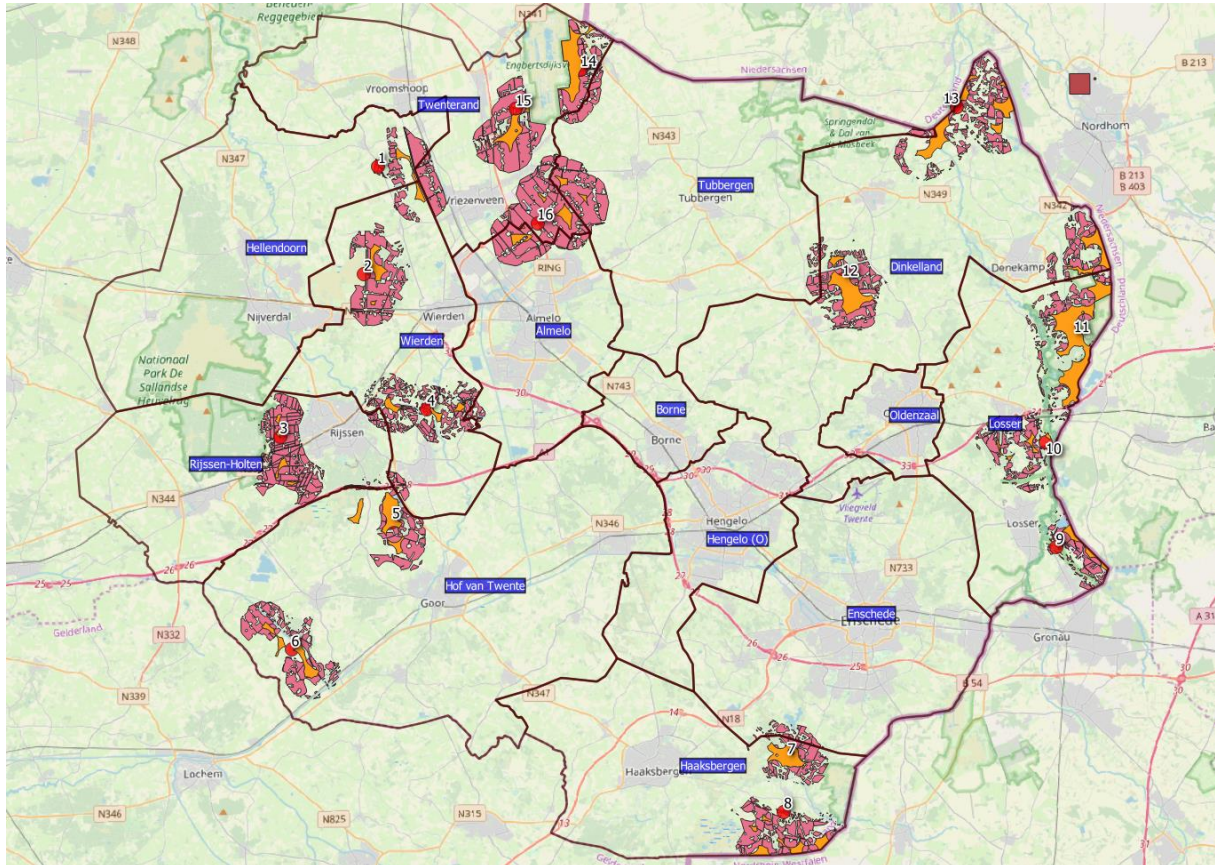
Tabel stap 6: Mogelijkheden voor grootschalige opwek met wind en zon met aanpassing van beleidsmatige en maximale benutting van de huidige wettelijke regels

Zoek gebied	Gemeente	Potentieel aantal turbines	Technisch potentieel opgesteld vermogen wind (MW)*	Potentiële oppervlakte zon (ha.)	Technisch potentieel opgesteld vermogen zon (MW)*	Technisch potentiële opwek wind (TWh/jr)	Technisch potentiële opwek zon (TWh/jr)	Technisch potentiële opwek totaal (TWh/jr)
1	Hellendoorn/Wierden	8	28	385	366	0,08	0,33	0,41
2	Wierden	6	21	646	614	0,06	0,55	0,61
3	Rijssen-Holten	7	25	756	718	0,07	0,64	0,71
4	Wierden	2	7	235	223	0,02	0,20	0,22
5	Hof van Twente	6	21	505	480	0,06	0,43	0,49
6	Hof van Twente	8	28	530	504	0,08	0,45	0,53
7	Haaksbergen	4	14	381	362	0,04	0,32	0,36
8	Haaksbergen	5	18	550	523	0,05	0,47	0,52
9	Losser	5	18	194	184	0,05	0,16	0,21
10	Losser	4	14	310	295	0,04	0,26	0,30
11	Losser	10	35	775	736	0,10	0,66	0,76
12	Dinkelland	10	35	635	603	0,10	0,54	0,64
13	Dinkelland	10	35	288	274	0,10	0,24	0,34
14	Twenterand	8	28	345	328	0,08	0,29	0,37
15	Twenterand	5	18	577	548	0,05	0,49	0,54
16	Twenterand	6	21	895	850	0,06	0,76	0,82
	<b>Totaal</b>	<b>104</b>	<b>364</b>	<b>8.007</b>	<b>7.607</b>	<b>1,04</b>	<b>6,81</b>	<b>7,85</b>

\* Voor wind is uitgegaan van technisch potentieel van 3,5 MW per turbine, voor zon een technisch potentieel van 0,95 MW per ha.

In de bijlage bij stap 6 is een meer gedetailleerde kaart per gebied te vinden

Kaart met potentiële gebieden voor gecombineerde wind én zonne-energie Twente met aanpassing van beleid en regels



### Conclusie van stap 6:

Als enkele beleidsmatige randvoorwaarden (wind in nationaal landschap en in NNN) worden losgelaten en de grenzen van de wettelijke mogelijkheden maximaal worden benut ontstaan nieuwe zoekgebieden met meer potentie voor grootschalige opwek.

De strategie 'aanpassen' vergroot de mogelijkheden voor het inpassen van een grootschalig gecombineerd wind-zon-park met een opwek van 0,2 TWh per gebied, waarbij de verdeling tussen zon en wind ongeveer fifty-fifty verdeeld is. In Twente zijn dan wel grootschalige gebieden te vinden die in de combinatie van zon en wind samen 1 TWh aan duurzame elektriciteit opwekken.

Beperkend is nog steeds de opwek met windturbines – voor grootschalige zonnevelden bestaat een grote technische potentie. Bij benutting van die potentie kan de grootschalige opwek in heel Twente ruim boven de 1TWh uitkomen.

## Stap 7: Aansluiten op gemeentelijke en andere initiatieven

Een deel van de Twentse gemeenten ontwikkelt plannen voor de energietransitie en/of staan marktinitiatieven toe. Dat zijn veelal plannen, die niet vallen onder de definitie in deze redeneerlijn voor een grootschalige ontwikkeling. Wel kunnen deze initiatieven de kern gaan vormen van een grootschalige opweklocatie. Op enkele plekken verkent een aantal grondeigenaren de mogelijkheden voor een klein windpark op eigen grond. Daarmee zijn hun woningen aan te merken als molenaarswoning en zijn de afstandscriteria minder beperkend.

Aan de gemeenten is gevraagd om hun plannen bekend te maken, zodat de in stap 5 en 6 aangeduide gebieden kunnen worden gelegd naast die gemeentelijke plannen. De reactie van de gemeenten op deze vraag is terughoudend, omdat de plannen veelal nog in een verkennende fase verkeren. Daarmee is het vaak nog niet goed mogelijk om kaarten ter beschikking te stellen.

Hierdoor ontbreekt de inhoudelijke uitwerking van deze stap in de redeneerlijn.

Voorts verkennen de gemeenten in Twente en Rijkswaterstaat gezamenlijk welke mogelijkheden bestaan voor duurzame opwekking van elektriciteit in een strook langs de Rijkswegen. In een afzonderlijke bouwsteen wordt over deze mogelijkheden gerapporteerd. Ook deze analyse is nog niet gelegd naast de resultaten van de zoektocht naar grootschalige concentratiegebieden.

### **Conclusie van stap 7:**

Het is nodig de uitkomst van de analyse te verbinden aan de gemeentelijke plannen voor de energietransitie en aan de uitkomst van het project voor duurzame energieopwekking langs de rijkswegen. Bij het afronden van deze redeneerlijn waren de gemeentelijke plannen en het plan langs de rijkswegen echter niet beschikbaar.

Oproep is om in de bestuurlijke bespreking van de bouwstenen (4 december 2019) de samenloop met de gemeentelijke plannen / plan voor de Rijkswegen wel te verkennen.





### **Eén of twee energiegemeenten**

Twente heeft een industriële traditie. De textiel bood een belangrijke bestaansgrond. Vanuit die verdwenen traditie kan de energieopwekking de nieuwe business van Twente worden doordat één of meerdere gemeenten geïnteresseerd zijn om in te springen op de grootschalige opwek van energie. De opbrengsten kunnen dan bijvoorbeeld ten goede komen aan de gemeenschap en aan openbare voorzieningen. Dit betekent dat intensief gezocht dient te worden naar de potentie binnen dergelijke gemeenten.

### **Koppelkansen**

In de werkgroep Twentse Kracht wordt de strategie onderzocht waar koppeling van de energietransitie en transitie van de landbouw, gericht op biodiversiteit, en voor klimaatadaptatie tot meerwaarde leidt. Een voorbeeld van een koppelkans is grootschalige bosaanplant. Boven een nieuw grootschalig bos, past bij uitstek een windpark. Als het bos na 25 jaar een redelijke maat heeft aangenomen kan besloten worden om de turbines te verwijderen, dan wel te vernieuwen.

### **Nieuwe ruimte scheppen**

Voor stadsuitbreiding of in enkele gevallen het bouwen van een nieuwe stad zijn in heel ons land grote gebieden vrijgemaakt voor woningbouw. Op diverse plekken in ons land is ruimte gemaakt voor bedrijventerrein, voor een (lucht)haven of voor wateroverloopgebied. Het is niet eenvoudig, maar wel mogelijk om grootschalige nieuwe functies aan gebieden toe te kennen. Een dergelijke functieverandering kan ook worden toegepast op de energievoorziening. Een grootschalige functieverandering -of op zijn minst toevoeging- ten behoeve van het duurzaam opwekken van energie. Een groot gebiedsontwikkelingsproject, waarbij duurzame energie de drijvende kracht is.

### **Conclusie van stap 8:**

Als beoordeeld wordt dat inpassen en aanpassen niet voldoende oplevert voor de duurzame opwekking van energie in Twente, dan resteert de optie van transformatie. Een gebiedsgerichte ingreep om grootschalige duurzame energieopwekking mogelijk te maken. De mogelijkheden daarvoor zijn niet uitgewerkt – de suggesties zijn bedoeld om het gesprek op gang te brengen.

## Bijlage bij de opdracht en werkwijze

Versie 8 juli 2019

### Werkgroep RES Twente

Ten behoeve van de RES Twente worden in werkgroepen bouwstenen uitgewerkt.

<b>Naam werkgroep</b>	Opwek in concentratiegebieden
<b>Opdrachtgever</b>	Jan Herman Scholten, wethouder Haaksbergen
<b>Kernteamlid</b>	Gerbrand Naeff - Enschede (trekker), Ineke Nijhuis - Hengelo, Rachel Marty - Enexis, Johnny Janssen - Haaksbergen
<b>Overige leden</b>	Provincie Overijssel – Adriaan Bennen, Oversticht- Anneke Coops, Hof van Twente - Martin Slagers, Twente – Wim de Jong, Arnold Enklaar, Borne – Robert Jan Hakstege / Rijkswaterstaat – Paul Bielen
<b>Periode</b>	Juni 2019 – eind 2019

#### Opdracht en afspraken

##### Waarom:

De Stuurgroep RES (17 mei) ziet ruimtelijke bundeling / concentratie in een energiecridor of in grote energiegebieden als belangrijke denkrichting voor het op te stellen regionale bod van Twente in het kader van de RES (aandeel in grootschalige opwek met zon en wind).

De focus voor concentratie ligt op gebieden langs hoofdinfrastructuur – wegen, spoor, water (zie afstemming met RWS-project A35), in jonge (landbouw)ontginningsgebieden, waterwingebied, zon op water en grensregio's. Denk bij dat laatste ook aan een grensoverschrijdend energieproject.

De Elektriciteitstafel (9 mei) ziet als voordelen van concentratie de kostenefficiëntie in verband met schaalgrootte en aansluitmogelijkheden op het elektriciteitsnet. Concentratie maakt het ontwerp van een heel nieuw energielandschap mogelijk en spaart het landschap in de 'andere' gebieden.

##### Wat (resultaat):

Het resultaat bestaat uit een aanduiding van zoekgebieden waar grootschalige opwek met zon en wind mogelijk is (potentiekaart). Per gebied wordt daarin aangegeven hoeveel elektriciteit (met onderscheid naar zon en wind) opgewekt kan worden en welke voor- en nadelen daaraan verbonden zijn. Denk aan de gevolgen voor landschap & natuur, landbouw, hinder & leefbaarheid, kosteneffectiviteit (inclusief de aansluiting op het elektriciteitsnet) en aan de koppelkansen aan andere transities.

Met dit resultaat (aanduiding van zoekgebieden met hun opwekcapaciteit en effecten) is een belangrijke bouwsteen beschikbaar waarmee een bestuurlijke keuze kan worden gemaakt over het opnemen van concentratiegebieden voor het opwekken met zon en wind in het (concept)bod van de RES Twente.

### **Inhoudelijke randvoorwaarden / relaties**

- De werkgroep concentratie gaat niet zelf de potentie van grootschalige opwek langs de rijkswegen in Twente onderzoeken. Hiervoor loopt een pilot vanuit ministerie van EZK (tendering langs de A35), die RWS samen met de regionale ambtelijke trekker vanuit het PHO MDA uitvoert. Aanvullend op deze pilot start RWS een voorverkenning naar de mogelijkheden langs alle rijkswegen onder de governance van het PHO MDA. De afstemming met deze trajecten vindt plaats door ambtelijke trekker (Ineke Nijhuis), die ook in de werkgroep concentratie zit. Zodra beschikbaar worden de resultaten van de pilot en de verkenning opgenomen in de voorstellen van de werkgroep concentratie.
- De haalbaarheid van geconcentreerde opwek hangt mede af van het verdienmodel, waar een afzonderlijke werkgroep naar kijkt. De werkgroep concentratie maakt van de uitkomsten gebruik en richt geen eigen werkzaamheden voor de businesscase in.
- Concentratie betekent dat het aanzien van een aantal gebieden ingrijpend verandert. De werkgroep gaat niet in op het verkrijgen van draagvlak bij de bewoners en maatschappelijke groeperingen. Draagvlak is echter wel een 'maken-of-breken'-aspect, zoals dat ook voor veel andere voorstellen van de RES geldt. Voorstel is om een afzonderlijke werkgroep 'draagvlak / participatie' in te richten om stappen uit te werken voor het verkrijgen van draagvlak.
- Andere maatschappelijke opgaven (transitie landbouw, biodiversiteit, klimaatadaptatie) hebben invloed op de haalbaarheid en wenselijkheid van de maatregelen voor de energietransitie. De werkgroep concentratie maakt echter eerst een eigen, sectorale, analyse. De kansen op combinatie is wel een globaal te onderzoeken factor. Als vervolgstap brengt de werkgroep concentratie haar bevindingen samen met de uitkomst van de werkgroep die de denkrichting Twentse Kracht uitwerkt.

### **Hoe (inhoud):**

De werkgroep benut de door de stuurgroep vastgestelde 'zeven-stappen-aanpak':

1. Nader bepalen wat wij onder grootschalige opwek verstaan en aansluitend inventariseren welke gebieden in beginsel in aanmerking komen voor deze grootschalige opwekking met zon en wind (de potentie van Rijkswegen wordt in kaart gebracht in de pilot A35. Deze resultaten zijn naar verwachting in september beschikbaar. Deze betrekken wij bij de resultaten van deze werkgroep).
2. Indruk krijgen van het volume van de productie in die gebieden
3. Kwalitatieve beoordeling per concentratiegebied op basis van het afwegingskader in de startnota (kosten, aansluiting, effect natuur / landschap, hinder, ander gebruik en opgaven)
4. Benoemen issues – wat maakt of breekt de benutting van elk concentratiegebied, wat zijn meer in het algemeen kansen en bedreigingen (bijvoorbeeld van zon op water, relatie met landbouw, grensoverschrijdende mogelijkheden, koppeling van zon en wind). Vraag van de stuurgroep is om bij de uitwerking, kansen mee te nemen vanuit andere vraagstukken (zoals de landbouwtransitie).
5. Inzoomen en nauwkeuriger aanduiden van de kansrijke concentratiegebieden
6. Kwantitatieve beoordeling van de onderscheiden concentratiegebieden (zie punt 3)
7. Presentatie van de resultaten t.b.v. bestuurlijke afweging in RES-verband.

### **Hoe (met wie en organisatie)**

Werkgroep

De leden van de werkgroep hebben maximaal een halve dag per week beschikbaar voor de werkgroep (voor de Kerngroepleden passend binnen één dag per week werken aan RES). Meedoen aan de werkgroep betekent niet alleen 'vergaderen' maar ook taken uitvoeren. De werkgroep komt in beginsel elke twee weken bij elkaar om de voortgang te bespreken. De

werkgroepleden vervullen in de tussentijd ook eigen taken (niet alleen toetsen en meedenken, ook produceren).

#### Ondersteuning

De beperkte tijd die de werkgroepleden ter beschikking hebben, brengt met zich mee dat de werkgroep ondersteuning nodig heeft: werkkraft (voorstellen uitwerken, afspraken maken) en deskundigheid (over randvoorwaarden en effecten van duurzame opwek). Daarbij wordt vooral gedacht aan expertise:

- landschap: waar / hoe is grootschalige opwek in het landschap in te passen
- allround: overzicht over alle relevante plussen en minnen van locaties

#### Betrekken

Terugkoppeling en verbreding naar de RES-partners vindt primair plaats via de regionale bijeenkomsten waar de tussenresultaten van de RES-tafels (Elektriciteitstafel) worden besproken. De start vindt plaats in de bijeenkomst van 25 juni. In volgende bijeenkomsten worden tussenproducten voorgelegd voor commentaar en aanvulling. Als nadere afstemming noodzakelijk nodig blijkt te zijn zal de werkgroep hier actie op ondernemen.

#### Bestuurlijk

Elke maand wordt per email de voortgang gerapporteerd. Aan de hand daarvan vindt een voortgangsgesprek plaats.

#### Werkplan

De aanpak, zoals die hier in enkele kernpunten wordt geschetst, wordt in een werkplan uitgewerkt met een planning, benodigde inzet van menskracht en beslismomenten over inhoud en voortgang.

#### **Hoe (tijd)**

Een globale planning van de werkzaamheden:

Juni 2019: start van de werkgroep – uitzetten taken

Juli/augustus 2019: inhuren externe ondersteuning / in beeld brengen gebieden (stap 1)

September: verkennen en eerste beoordeling, wat zijn de issues (stap 2, 3 en 4)

Oktober: onderzoek naar kansrijke locaties (stap 5 en 6)

November: oplevering (stap 7)

#### **Overige afspraken:**

De bestuurlijke opdrachtgever zorgt voor de bestuurlijke betrokkenheid in de stuurgroep en waar nodig bij afzonderlijke partners (ook buiten de stuurgroepleden).

Voor ondersteuning is budget nodig voor inhuur expertise.

# Werkgroep Concentratie -RES Twente

---

*Verslag van de bijeenkomst van 28 augustus 2019*

## **Aanwezig:**

Paul Bielen (RWS), Adriaan Bennen (Overijssel), Arnold Enklaar (OPG), Martin Slagers Hof van Twente), Robert-Jan Hakstege Borne), Wim de Jong (Twente), Anneke Coops (Oversticht) Ineke Nijhuis (Hengelo, deels), Rein Jonkhans (Overijssel, deels), Gerbrand Naeff (Enschede, vz + verslag)

## **Verhinderd:**

Rachel Marty (Enexis), Johnny Janssen (Haaksbergen)

## **Bijgevoegd:**

- Sheetpresentatie Gerbrand Naeff: Opdracht Werkgroep / Wat is grootschalige concentratie
- Sheetpresentatie Wim de Jong: verhouding zon-wind

---

## Verslag

### **1. Welkom en –zo nodig een voorstelrondje**

Dit is de eerste bijeenkomst van de werkgroep in vrijwel volledige bezetting!

### **2. Opdracht van de werkgroep**

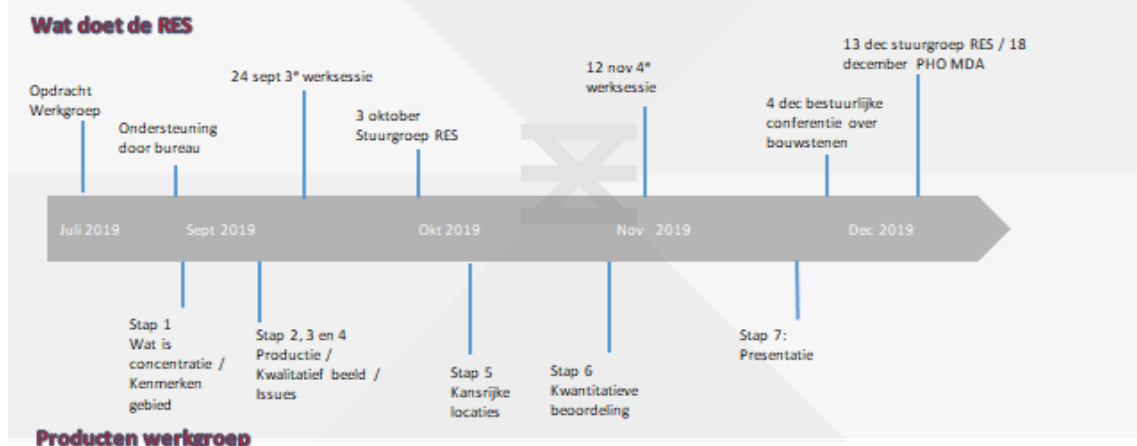
Over de opdracht van de werkgroep wordt nogmaals benadrukt dat Rijkwaterstaat met de regionale partners naar de mogelijkheden voor grootschalige opwek langs rijkswegen kijkt. De werkgroep neemt de resultaten daarvan over. Ineke Nijhuis en Paul Bielen zorgen voor informatie-uitwisseling.

De werkgroep staat stil bij de vertrouwelijkheid van informatie. Wij praten over locaties zonder de betrokken gemeenten en belanghebbenden daarbij te betrekken. De informatie moet dan ook onder ons blijven. Dat is best lastig: de leden van de werkgroep hebben allemaal een eigen organisatie met collega's en bestuurders. Ook gaan wij in de brede werksessies alle gemeenten betrekken. Iedereen is het zeer eens met het terughoudend en voorzichtig omgaan met de informatie. Wij moeten echter ook voorbereid zijn op het wel breder bekend worden van onze gedachten. Gerbrand zal in de speciaal opgerichte werkgroep Participatie dit punt begin september aan de orde stellen.

Volgende vergadering beschikken wij over externe ondersteuning. De inhuur van een adviesbureau dat ondersteunende werkzaamheden kan verrichten wordt deze week afgerond.

Voor het tijdschema gaan wij uit van de hierna opgenomen globale planning.

# Planning tot eind 2019



### 3. Inzoomen op de vraag wat grootschalige concentratie is – toelichting Gerbrand Naeff

Naar aanleiding van de korte inleiding van Gerbrand stellen wij vast dat wij uitgaan bij grootschalige geconcentreerde opwek van vier tot zes gebieden waar in totaal circa 1TWh wordt opgewekt.

Adriaan brengt naar voren dat een aantal gebieden is uitgesloten voor windenergie vanuit de Omgevingsvis van de provincies. Daarover vindt nog wel overleg plaats, maar het huidige beleid staat wind niet toe. Wij kiezen er voor om dit soort gebieden (er zijn nog meer beperkingen) niet op voorhand mee te nemen. Wij kijken naar geschikte gebieden en brengen daarbij de beperkingen in beeld, inclusief de beleidsmatige beperkingen. Dan is het aan de bestuurders om die beperking te accepteren, dan wel een beleidswijziging in gang te zetten.

### 4. Verkenning verhouding zon en wind – toelichting Wim de Jong

Wim onderbouwt met cijfers dat opwek met zon de komende jaren voldoende is om in de zomer aan de piekvraag te voldoen. Er is behoefte aan een gelijkmatiger aanbod. Dat kan met windenergie; de combi zon-wind is bovendien efficiënt. Interessant gegeven is verder dat van de zonneprojecten op dit moment circa 35% op land is en dus 65% op daken en andere plekken in bebouwd gebied. Ook in de lopende SDE-aanvragen komt die verhouding terug.

### 5. Verkenning van locaties – toelichting Arnold Enklaar

Arnold presenteert een gedachtenexperiment uitgevoerd die de vergadering zeer interessant vindt. Omdat het een gedachtenexperiment is, zijn de kaartjes niet aan dit verslag toegevoegd. Zonder het verhaal erbij kunnen die verkeerd worden opgevat.

Het verhaal van Arnold en de discussie leidt tot een vijftal noties/opties om verder mee te werken:

1. Voor grootschalige zon is makkelijker ruimte te vinden dan voor grootschalige wind. Er zijn relatief weinig locaties te vinden waar een rij (of ander vast patroon) aan turbines is te plaatsen die elk 500 m uit elkaar staan en ook nog eens 500 meter van woningen.
2. Is er een gemeente die zich wil profileren als dé duurzame energieproducent van Twente. Het lijkt mogelijk om in één gemeente vrijwel de hele opgave te concentreren.
3. Als je bij het zoeken van een locatie afziet van bebouwd gebied en natuurgebied en kiest voor jonge ontginningen, dan zijn er circa zes grote gebieden te vinden voor concentratie
4. Daaraan voegen wij toe een of meer locaties aan de grens met Duitsland, waar de opstelling van wind 'spiegelt' met de opstelling aan de Duitse zijde.
5. Voor grootschalige opwek langs infra wachten wij de voorstellen van RWS en de regio af.

## 6. Vervolgstappen

Wij besluiten om de volgende keer met het in te huren adviesbureau

- a. Nader te onderbouwen wat grootschalige opwek is, inclusief de gewenste bandbreedte voor de verhouding zon-wind
- b. De vijf noties/opties voor de keuze van locaties nader te onderbouwen en uit te werken
- c. Voor één van die locaties in te zoomen: wat is de minimale en maximale opwekcapaciteit, welke belemmeringen komen naar voren.

De werkgroep plant haar volgende vergaderingen op:

- Woensdag 11 september 10.30 – 12.30
- Maandag 23 september (voorbereiding 3<sup>e</sup> werksessie op 24 sept)
- Woensdag 9 okt
- Wo 23 oktober
- Wo 6 november (voorbereiding 4<sup>e</sup> werksessie op 12 november)
- Wo 20 november (voorbereiden bestuurlijke conferentie 4 dec)
- Wo 27 november (voorbereiden presentatie / eindrapport)

Als er geen voldoende bespreekpunten zijn, dan schrappen wij de bijeenkomst.  
Gerbrand zal vergaderverzoeken uitsturen.

## 7. Rondvraag

Paul Bielen brengt naar voren dat hij in de werkgroep ervaringen zal inbrengen die RWS opdoet in haar projecten. Allen vinden dat van grote meerwaarde.

## 8. Sluiting



# Werkgroep Concentratie -RES Twente

---

*Verslag van de bijeenkomst van 16 september 2019*

## **Aanwezig:**

Paul Bielen (RWS), Adriaan Bennen (Overijssel), Arnold Enklaar (OPG), Martin Slagers (Hof van Twente), Robert-Jan Hakstege (Borne), Wim de Jong (Twente), Johnny Janssen (Haaksbergen), Tim Mooiman (Sweco), Gerbrand Naeff (Enschede, vz + verslag)

## **Verhinderd:**

Rachel Marty (Enexis), Ineke Nijhuis (Hengelo), Rein Jonkhans (Overijssel)

## **Bijgevoegd:**

- Sheetpresentatie Tim Mooiman
- Sheetpresentatie voor Jan-Herman Scholten

---

DE GEDEELDE INFORMATIE GRAAG VERTROUWELIJK BEHANDELEN

---

## Verslag

### **1. Opening**

### **2. Verslag**

Het verslag wordt goedgekeurd.

Naar aanleiding van het verslag volgt een gedachtewisseling over het al dan niet hanteren van beleidskaders als harde grens van ons zoekgebied. Conclusie is dat wij ruim zoeken en laten zien wat het aan/uit zetten van een beleidsregel voor gevolgen heeft voor het zoekgebied. Met dat inzicht kan nader worden ingezoomd op de beleidsregel en op de wens om die regel bij te buigen.

### **3. Voorstellen Tim Mooiman**

Tim Mooiman is ons contact bij Sweco. Hij zal ons –samen met de specialisten op de achtergrond- de komende tijd helpen om tot een goede bouwsteen te komen over concentratie.

### **4. Terugkoppeling gesprek werkgroep Participatie / gesprek met onze bestuurlijke opdrachtgever**

Gerbrand heeft aan de werkgroep Participatie de vraag voorgelegd over de vertrouwelijkheid van ons werk en het betrekken van de gemeenten en andere stakeholders. Het advies van de werkgroep participatie is om het gesprek niet te richten op de uitkomst (selectie van gebieden voor grootschalige opwek), maar mensen mee te nemen op de weg naar die leidt tot een keuze. Welke waarden zijn daarbij in het geding en hoe wordt daar tegenaan gekeken. Door de redenering als leidraad te nemen ontstaat een gesprek over argumenten in plaats van over de uitkomst. De werkgroep participatie wil graag een keer aan ons overleg meedoen om e.e.a. concreet te maken.

Johnny en Gerbrand hebben met onze bestuurlijke opdrachtgever Jan-Herman Scholten gesproken. Hij steunt de ingeslagen weg, zoals gepresenteerd in bijgaande sheetpresentatie. Jan-Herman wijst op de volgende punten:

- Deze werkgroep is niet alleen voor de specialisten duurzaamheid, maar ook voor de r.o collega's van groot belang. Zij moeten worden meegenomen.
- Aandacht nodig voor het bij elkaar brengen van de voorstellen van de werkgroep en de plannen die de gemeenten zelf al maken voor duurzame opwekking
- Bestaand beleid kan soms mogelijkheden uitsluiten (denk aan wind in nationaal landschap). Toch goed om ook in dat soort gebieden te kijken, ook als is maar om duidelijk te maken wat die keuze voor gevolgen heeft voor de energietransitie
- Niet alleen naar tegenstand kijken (NIMBY), ook waar medestanders zijn (What's in for me)

## 5. Toelichting Sweco

Tim Mooiman neemt ons mee langs de vragen die wij hebben gesteld: wat is grootschalige opwekking / wat is de gewenste verhouding zon-wind / hoe kunnen wij de drie strategieën verder brengen. Het gesprek wordt gevoerd aan de hand van de bijgevoegde sheets.

Naar aanleiding van de bespreking maken wij de volgende vervolgspraken:

- Sweco zorgt voor een GIS-toepassing voor heel Twente, waarin wij de verschillende criteria kunnen instellen. Die GIS-toepassing geeft ons de mogelijkheid om met verschillende knoppen en instellingen zicht te krijgen op de mogelijkheden voor grootschalige opwek. Tim gaat na over hoeveel tijd hij een eerste versie kan leveren (**Actie Tim**).
- De GIS-toepassing geeft ons gelegenheid om inzicht te krijgen in de haalbaarheid van de drie strategieën: lege gebieden / spiegelen met Duitsland / één energiegemeente
- Het lijkt ons waarschijnlijk dat ook de werkgroep dorpsmolen met deze GIS-toepassing uit de voeten kan. **Gerbrand vraagt dit aan de werkgroep dorpsmolen**
- Wij hebben nog onvoldoende zicht op de gewenste verhouding zon-wind en het belang van de beschikbaarheid van een aansluiting op het netwerk. Onze aanname is dat voor grootschalige opwek altijd netverzwaring nodig zal zijn. Beide punten worden voorgelegd aan Enexis (**actie Gerbrand**)
- De drie strategieën vormen een verhaal – dat wij met overtuiging en argumenten moeten kunnen voorleggen. Het verhaal moet opgesteld gaan worden

## 6. Vooruitblik derde werkconferentie

Op 24 september is de derde werkconferentie. Onze werkgroep heeft dan twee uur beschikbaar voor eigen overleg – daarna koppelen wij terug naar de andere deelnemers. In het eigen overleg gaan wij aan de slag met de GIS-applicatie (indien beschikbaar) en gaan wij oefenen met het verhaal aan alle deelnemers. De elementen daarvan zijn:

- a. Onze aanpak (op zoek naar een redeneerlijn) en de benutting van de GIS –applicatie (op wat voor manier brengen wij Twente in beeld, aan welke knoppen willen zij draaien)
- b. De drie strategieën op hoofdlijn – het verhaal vertellen en oefenen (met de vraag om mee te denken)
- c. De vraag aan de gemeenten hoe zij kijken naar de afstemming met gemeentelijke plannen. Hoe willen zij dat wij afstemmen

## 7. Rondvraag

Geen punten

## 8. Sluiting

# Werkgroep Concentratie -RES Twente

---

*Verslag van de bijeenkomst van 9 oktober 2019*

## **Aanwezig:**

Paul Bielen (RWS), Adriaan Bennen (Overijssel), Arnold Enklaar -deels (OPG), Martin Slagers (Hof van Twente), Robert-Jan Hakstege (Borne), Wim de Jong (Twence), Johnny Janssen (Haaksbergen), Nicky Luttikhuis (Rijssen-Holten), Ineke Nijhuis (Hengelo), Jaap Wisse (Sweco), Gerbrand Naeff (Enschede, vz + verslag)

## **Verhinderd:**

Rachel Marty (Enexis), Rein Jonkhans (Overijssel)

---

DE GEDEELDE INFORMATIE GRAAG VERTROUWELIJK BEHANDELEN

---

## Verslag

### **1. Opening**

Nicky Luttikhuis is welkom als nieuw lid van de werkgroep

Jaap Wisse is in elk geval aanwezig bij punt 4. Hij is de Sweco-adviseur die ons gaat helpen bij het inzoomen op gebieden, die in aanmerking kunnen komen voor windenergie.

In de Stuurgroep van 3 oktober is over de werkgroep concentratie door onze opdrachtgever Jan Herman Scholten gemeld dat de werkgroep al veel werk heeft verzet. Gedeputeerde Tijs de Bree roept de werkgroep op om de provincie uit te dagen voor locaties die niet passen binnen de bestaande kaders maar wel heel geschikt zijn (ruimtelijk en potentieel draagvlak) voor opwekking.

### **2. Verslag**

Het verslag wordt goedgekeurd.

Naar aanleiding van het verslag wordt kort teruggekeken op de 3<sup>e</sup> werkbijeenkomst. Daarin is geen kritiek gekomen op de hoofdlijn van de redeneerlijn en is wel constructief meegedacht over de invulling van de stappen.

### **3. Redeneerlijn**

De werkgroep vindt dat de redeneerlijn op dit moment grotendeels voldoet – dan gaat het vooral om de eerste stappen. Vraag aan **Sweco** is om in overleg met Gerbrand de redeneerlijn goed tegen het licht te houden en aan te geven waar het duidelijker en beter kan. Enkele suggesties zijn alvast:

- De analyse die het Oversticht maakt van alle verschillende landschapsanalyses in Overijssel kan een goed handvat opleveren voor het landschappelijke deel van de redeneerlijn. **Ineke Nijhuis** gaat na wanneer de analyse van het Oversticht gereed is.
- Stap 8 van de redeneerlijn is meer een uitkomst, dan een redeneerstap.
- Samenwerking met andere regio's nemen wij nu niet mee (wel het spiegelen aan Duitsland)

#### 4. GIS-applicatie

Jaap Wisse leidt ons langs de kaart (uitgedeeld) waarin in lagen is aangegeven welke beperkingen voor grote windturbines gelden en welke locaties dan overblijven. De werkgroep vindt dat deze kaart voldoet aan onze wensen – zeker bij een laagsgewijze opbouw en presentatie.

Na bespreking heeft de werkgroep de wens om toe te voegen als lagen:

- Beperkingen vanwege het vliegveld Twente
- Natuur Netwerk Nederland
- Extra laag waarbij vanaf de kernen een afstand wordt aangehouden van 400 m tot woningen (in plaats van 1000 meter vanaf de kernen) – mogelijk geeft dit ruimte rond bedrijventerrein.

De analyse leidt tot een eerste conclusie:

- Er is geen groot gebied met veel ruimte – het wordt sprokkelen om ruimte te vinden.
- Het gaat om een generieke analyse, inzoomen op gebieden is nodig om meer inzicht te krijgen in de echte mogelijkheden. Dan komen ook de opties voor maatwerk naar boven, zoals kansen om met het uitplaatsen van enkele huizen toch een groot gebied te vinden.

Op basis van de kaart komen wij tot circa 15 locaties waar wij op willen inzoomen. Wij noemen dit verkenningengebieden. **Sweco** gaat voor de volgende keer:

- de drie aanvullingen toevoegen aan de generieke analyse
- inzoomen op de circa 15 verkenningengebieden. Voor elk van deze gebieden wordt een eerste inschatting gedaan van de potentie voor wind en de grote beperkingen en kansen.

Daarnaast willen wij ook voor zon een analyse uitvoeren. Voor zon gelden veel minder wettelijke beperkingen. Op een aantal gebieden na (bebouwd gebied, infra, leidingen, Natura 2000 e.d.) kan grootschalige zon in beginsel overal. Wij stellen vast dat daarna met name een landschappelijke beperking geldt. Wij willen tot een kaart komen waar vanuit logische uitsluiting én een landschappelijke analyse de grote verkenninglocaties worden aangeduid. Deze kaart kan bij de analyse voor wind worden gevoegd. Herhaald wordt het pleidooi om zon en wind te combineren. **Gerbrand** zal over de zonanalyse contact opnemen met Sweco om e.e.a. op te stellen.

#### 5. Vervolgacties

Op basis van de eerste analyse wordt de vraag gesteld of de aangegeven gebieden nog wel vallen onder de definitie van grootschalige concentratie. Die vraag zullen wij gaan beantwoorden in de volgende vergadering. Daaraan gekoppeld is de opgave om na te gaan welke belemmeringen de grootschaligheid in de weg staan. Is door een belemmering even weg te denken (in de GIS-applicatie: een laag uitzetten) wel grootschalige opwek mogelijk? Daarmee krijgen de bestuurders informatie in handen om tot keuzen te komen: grootschalig vergt bijvoorbeeld toestaan van wind in het nationaal landschap. Is dat acceptabel? Wij zetten de informatie klaar om het bestuurlijke gesprek te voeren.

De vergadering van 20 november vervalt en ingevoegd wordt een vergadering op 15 november van 10.00 – 12.00 uur.

#### 6. Rondvraag

Wim stelt voor in het terrein te gaan kijken naar een zon – windlocatie. Genoemd wordt o.a. Coevorden. Wij houden deze suggestie in beraad voor december.

#### 7. Sluiting

# Werkgroep Concentratie -RES Twente

---

*Verslag van de bijeenkomst van 23 oktober 2019*

## **Aanwezig:**

Paul Bielen (RWS), Arnold Enklaar (OPG), Martin Slagers (Hof van Twente), Wim de Jong (Twence), Johnny Janssen (Haaksbergen), Nicky Lutikhuis (Rijssen-Holten), Ineke Nijhuis (Hengelo), Roy Molendijk (Losser), Jaap Wisse (Sweco-wind), Jos van Wijk (Sweco-zon), Rein Jonkhans (Overijssel), David de Jong (werkgroep Twentse Kracht), Leontien Kalverda en Rens en Tijn (universiteit Twente), Gerbrand Naeff (Enschede, vz + verslag)

## **Verhinderd:**

Robert-Jan Hakstege (Borne), Rachel Marty (Enexis), Adriaan Bennen (Overijssel),

---

DE GEDEELDE INFORMATIE GRAAG VERTROUWELIJK BEHANDELEN

---

## Verslag

### **1. Opening**

Omdat wij met zoveel mensen zijn, wordt verhuisd naar een grotere zaal. Roy Molendijk is welkom als nieuw lid van de werkgroep vanuit de gemeente Losser. Eenmalig zijn aanwezig Leontien Kalverda en de UT-studenten Rens en Tijn, die ondersteuning gaan bieden bij de bestuurlijke bespreking van 4 december. Jaap Wisse en Jos van Wijk zijn aanwezig vanuit Sweco. David de Jong legt de link met de werkgroep Twentse Kracht.

### **2. Verslag**

Het verslag wordt goedgekeurd.

### **3. Wind**

Jaap Wisse leidt ons langs de geactualiseerde kaart (uitgedeeld) voor opwek met wind. Hij heeft ten opzichte van vorige keer toegevoegd:

- beperkingen vanwege het vliegveld Twente
- Natuur Netwerk Nederland
- Extra laag waarbij vanaf de kernen een afstand wordt aangehouden van 400 m tot woningen (in plaats van 1000 meter vanaf de kernen) – mogelijk geeft dit ruimte rond bedrijventerrein.

Hij zal de opbouw van de kaart nog documenteren – kort schriftelijk toelichten.

Verder heeft hij ingezoomd op de 16 verkenningengebieden die de vorige keer omcirkeld zijn:

- a. een uitvergroting op kaart
- b. een inschatting van het aantal te plaatsen turbines – hieraan voegt hij nog toe een inschatting van de opbrengst
- c. een korte analyse van kansen en beperkingen van de locatie

Wij kunnen goed uit de voeten met deze aanpak. Wel is er behoefte om nog wat meer systeem aan te brengen in de analyse: (1) hoeveel turbines passen binnen de bestaande wettelijke en beleidsmatige kaders onderscheiden van (2) de mogelijkheden om met wat oprekken tot extra plaatsing te komen (3) welke beleidsmatige belemmeringen de locatie kent (en wat het opheffen kan

opleveren) en (4) aan te geven wat de grootste bedreigingen zijn. Voor de hele analyse geldt de disclaimer dat geen draagvlakonderzoek is gedaan; geen ontwerp is gemaakt en landschappelijke inpassing zijn bekeken. Ook is niet gekeken wat de aansluitmogelijkheden op het net zijn.

Jaap verwacht dat de gebieden met de nummers 1/6/14 de meeste potentie bieden en dat bij nader inzien 4 en 10 geheel moeten afvallen. Alles opgeteld komt de totale opwek van de 14 resterende gebieden samen naar ruwe schatting in de buurt van de 1 TWh/ jaar. Vrijwel geen van de gebieden voldoet aan de eis van grootschalige opwek. Het gaat om een groter aantal van 14 kleinere gebieden.

Paul Bielen stelt voor om vanuit een volgende indeling de redenering een stap verder te brengen:

1. **Inpassing:** de aanpak is in eerste instantie gericht op inpassing van turbines binnen de geldende (beleids)regels. Dat is de kern van de kaartopbouw die Jaap heeft gemaakt. De conclusie is dat de bestaande regels geen ruimte bieden voor echt grootschalige opwek – maar dat wel een aantal gebieden kansrijk lijken voor middelgrote opwek.
2. **Aanpassen:** in aanvulling daarop is bekeken wat voor extra mogelijkheden ontstaan als een aantal regels wordt opgerekt. Daarbij denken wij aan het toestaan van turbines in NNN en in Nationaal Landschap. Ook kan extra ruimte worden verkregen door een enkele blokkerende woning als molenaarswoning aan te duiden (mede-eigenaar te maken; uit te kopen etc). Ook met aanpassen is de grootschalige opwek nog beperkt – er komen vooral enkele gebieden bij voor middelgrote opwek.
3. **Transformeren:** Omdat de conclusie is dat geen plekken zijn te vinden voor grootschalige opwek, kan aan de bestuurders worden voorgelegd om een derde weg in te slaan: door grootschalige uitkoop, toestaan van wind in Natura 2000 of door andere ingrijpende veranderingen ruimte scheppen voor een grootschalig windpark – bijvoorbeeld in combinatie met nieuw bos of andere opgaven in het landelijk gebied. Dit is ingrijpende transformatie

De vergadering vindt dit -ook voor bestuurders- een werkbare denkwijze. Bezien zal worden hoe dit in de opgezette redeneerlijn kan worden ingepast. Daar wordt nog aan toegevoegd een stap, waarin wordt aangesloten op initiatieven vanuit de gebieden zelf. Naar wij hopen geeft de recentelijk bij de gemeenten uitgezette vraag naar de actuele stand van zaken aan in welke gebieden initiatieven worden genomen – die de kern kunnen vormen van een concentratiegebied.

#### 4. Zon

Jos van Wijk presenteert een eerste analyse van de mogelijkheden voor zon. De uitsluitingsgronden zijn beperkter dan voor wind – er blijven dan ook veel meer gebieden over. Afgesproken wordt dat de analyse nog wordt versterkt door hier een landschappelijk afweegkader bij te betrekken. Rein Jonkhans zal voor Sweco de landschappelijke kaartlagen, waarover de provincie beschikt, helpen ontsluiten. Verder wordt afgesproken dat gekeken zal worden naar concentratie van zonnevelden (die verdeeld kunnen worden over meerdere kavels) van 100 ha in een landschappelijk samenhangend deelgebied én naar grootschalige opwekking, op aaneengesloten kavels van 30 ha.

#### 5. Vervolg

De volgende vergadering is gepland op 6 november. De werkgroep ontvangt de stukken uiterlijk op de maandag 4 november einde van de dag. Reserveer dus tijd op 5 november om de vergadering voor te bereiden. Vooraf wordt rondgestuurd de analyse voor zon en wind en de aangepaste redeneerlijn. UT en Sweco maken ook afspraken over het beschikbaar stellen van de kaartbeelden tbv de voorbereiding van de bestuurlijke conferentie op 4 december.

#### 6. Sluiting

Met dank voor ieders inbreng sluit de voorzitter de vergadering.

# Werkgroep Concentratie -RES Twente

---

*Verslag van de bijeenkomst van 6 november 2019*

## **Aanwezig:**

Paul Bielen (RWS), Arnold Enklaar (OPG), Martin Slagers (Hof van Twente), Robert-Jan Hakstege (Borne), Wim de Jong (Twence), Johnny Janssen (Haaksbergen), Nicky Luttkhuis (Rijssen-Holtén), Roy Molendijk (Losser), Tim Mooiman (Sweco-alg), Jaap Wisse (Sweco-wind), Jos van Wijk (Sweco-zon), Rein Jonkhans (Overijssel), David de Jong (werkgroep Twentse Kracht), Gerbrand Naeff (Enschede, vz + verslag)

## **Verhinderd:**

Rachel Marty (Enexis), Adriaan Bennen (Overijssel), Ineke Nijhuis (Hengelo),

---

DE GEDEELDE INFORMATIE GRAAG VERTROUWELIJK BEHANDELEN

---

## Verslag

### **Opening**

Elvira van der Zwaag (landschap – Sweco) en Adriaan Bennen zijn door ziekte verhinderd.

#### **1. Verslag**

Het verslag wordt aangevuld met het punt dat radarverstoring bij de inpassing van windturbines een rol speelt. Geen blokkade op voorhand, wel moet een inpassingstoets plaatsvinden en kan de inpassing tot kostenverhoging leiden. Dit in de redeneerlijn opnemen. David de Jong heeft nadere informatie die aan Sweco wordt doorgespeeld (is gebeurd).

#### **2. Zon**

De bespreking van de analyse / de kaart leidt tot de volgende aanpassingen en aanvullingen:

- Nationaal landschap is geen uitsluitingsgrond
- De beschrijving van de analyse moet nog worden uitgeschreven – zodat iedereen makkelijk kan volgen wat op de kaart staat
- Nicky zal samen met Sweco voor Rijssen-Holtén nagaan of er geen zaken over het hoofd zijn gezien – om de uitkomst te checken op praktische waarde.
- Hoewel nuanceringsmogelijk zijn – wordt de kern van de analyse gehandhaafd. Toevoeging van grondkwaliteit, verdroging etc doen wij niet in de analyse, maar vormt de link met het resultaat van de Werkgroep Twentse Kracht.
- Aan de analyse wordt nog toegevoegd de landschapsbeoordeling – een expert judgement waar grootschalige zon kansrijk is.
- De analyse moet liefst leiden naar een overzichtelijk aantal gebieden die het meest kansrijk zijn voor zon op basis van a. de ruimte voor grootschalige opwek b. de landschappelijke inpassing (afh van het landschapstype) en c. de nabijheid / combinatie met de windlocaties
- Een bijkomend punt is de aansluiting op het netwerk – die kaart wordt over het eindresultaat gelegd. Niet als selectiegrond, maar als check van de mogelijkheden op korte termijn

### **3. Wind**

Arnold komt met een eigen analyse (onderbouwd met enkele kaarten) tot de conclusie dat er meer ruimte in de gebieden zit dan Sweco aangeeft. Na discussie komen wij tot de conclusie dat wij de analyse van Sweco volgen met de aantekening dat bij het maken van een ontwerp meer mogelijkheden kunnen ontstaan (maar ook tegenvallers op de loer liggen).

Jaap rond de analyse af. De informatie van alle 16 gebieden wordt daarbij gepresenteerd. De conclusie is dat alleen de gebieden met meer dan 7 turbines enigszins voldoen aan het criterium van grootschaligheid. De lage prognose in de tabel past in het beeld van 'inpassen' (zie verslag vorige keer); de hoge prognose bij 'aanpassen'. Voor 'transformeren' zijn ingrijpendere maatregelen nodig. Daarvoor zijn alleen mogelijkheden als beleid wordt aangepast, bereidheid bestaat om huizen af te breken etc.

### **4. Redeneerlijn**

Komt heel beperkt aan de orde. Vastgesteld wordt dat de maatregelen die nodig zijn voor de opwek van 1TWh nog wat beter moet worden onderbouwd. Verder zal ons eindproduct bestaan uit:

- De redeneerlijn
- Kaarten en bijlagen
- Een managementsamenvatting voor de bestuurlijke bespreking van 4 december

Rein checkt nog of dit ook de verwachting is van de organisatoren van de bestuurlijke conferentie

### **5. Vervolg**

- Tijdens de vierde werkconferentie nemen wij de deelnemers zoveel mogelijk mee in de redeneerlijn – actie Gerbrand
- Op onze bijeenkomst van 15 november ronden wij ons eindproduct zo goed mogelijk af

### **6. Sluiting**

Met dank voor ieders inbreng sluit de voorzitter de vergadering.



# Werkgroep Concentratie -RES Twente

---

*Verslag van de bijeenkomst van 15 november 2019*

## **Aanwezig:**

Paul Bielen (RWS), Arnold Enklaar (OPG), Martin Slagers (Hof van Twente), Rachel Marty (Enexis), Johnny Janssen (Haaksbergen), Nicky Lutikhuis (Rijssen-Holten), Ineke Nijhuis (Hengelo), Tim Mooiman (Sweco-alg), Elvira van der Zwaag (Sweco-landschap), Gerbrand Naeff (Enschede, vz + verslag).

## **Verhinderd:**

Robert-Jan Hakstege (Borne), Wim de Jong (Twence), Adriaan Bennen (Overijssel), Roy Molendijk (Losser), Rein Jonkhans (Overijssel), David de Jong (werkgroep Twentse Kracht)

---

DE GEDEELDE INFORMATIE GRAAG VERTROUWELIJK BEHANDELEN

---

## Verslag

### **1. Opening**

Helaas is een aantal mensen verhinderd – ook is het niet gelukt om iemand vanuit Het Oversticht bij de vergadering te betrekken.

### **2. Verslag**

Het verslag wordt goedgekeurd. De verschillende acties passeren de revue:

- Sweco zal in de Reneerlijn nog iets opnemen over radarverstoring
- Nicky Lutikhuis heeft de GIS-analyse voor zon gecheckt voor Rijssen-Holten en zijn bevindingen doorgegeven aan Sweco. Is wel de meest actuele BGT-ondergrond gebruikt, is het mogelijk ook rekening te houden met bestemmingen, NNN is niet overal goed opgenomen. Sweco gaat na hoe e.e.a. te corrigeren is.
- Wij besluiten om de netaansluiting niet als kaartbeeld op te nemen – is iets voor de volgende ronde (van uitwerking)
- Sweco neemt in de Redeneerlijn nog op dat bij de uitwerking het aantal turbines per locatie ook hoger kan uitpakken.
- Wij gaan er van uit dat de voorgenomen wijze van rapportage voldoet.

### **3. Terugblik 4<sup>e</sup> werkconferentie**

Er was opvallend weinig belangstelling voor de bespreking van de werkgroep Concentratie. Alleen enkele vragen over als feiten gepresenteerde punten uit de redeneerlijn.

Gevraagd wordt naar de uitnodiging voor de bijeenkomst van 27 november. Een aantal mensen is gevraagd om te helpen met proefdraaien voor de bestuurlijke bijeenkomst van 4 december.

### **4. Zon**

Elvira geeft een toelichting op de totstandkoming van de GIS-analyse voor zon en in het bijzonder op de landschapsanalyse. Met de nodige en begrijpelijke voorbehouden (vanwege de globale aard van de analyse) komt er een duidelijk beeld naar voren. Vanuit een technische analyse is zon op veel plekken mogelijk in de grootschalige delen van de hoogveenontginning (drie deelgebieden), in het

veenkoloniaal gebied en op iets minder grote schaal in de jonge ontginningen. De overige landschappen (essen, hoeven, kampen, stadsrand) worden met argumenten weggeschreven.

Voor de gebieden waar grootschalige zon mogelijk is wordt een kaart gemaakt met de gemeentegrenzen en een inschatting van de oppervlakte en mogelijkheden voor het opwekken met zon per gemeente.

## **5. Redeneerlijn**

De redeneerlijn wordt doorgenomen en bij elke stap wordt afgesproken welke aanpassingen nog zullen plaatsvinden. Sweco en Gerbrand verwerken al deze aanpassingen en zullen de aangepaste tekst nogmaals voor een check rondsturen. Vermoedelijk wordt het donderdag 21 of vrijdag 22 november. Enkele punten waar wijzingen plaatsvinden (op de meegestuurde versie):

- Inhoudsopgave en samenvatting toevoegen
- Paul stelt voor in de infographic de redeneerstappen in een cirkel rond de kaart van Twente te zetten. Of de kaart ook echt het resultaat van grootschalige opwek kan zijn of dat wij het houden bij de redeneerstappen wordt nog nader afgestemd met de programmaleiding.
- Argument voor grootschalige opwek is ook nog dat het praktisch niet kan lukken voor 2030 om veel verschillende aansluitingen op het net te realiseren
- In stap 2 worden de cijfers aangepast volgens de Handreiking RES (1 TWh = bruto 1200 ha)
- Wij zetten in op een gelijkwaardige combinatie zon - wind – maar ook geven wij de informatie mee om te besluiten tot grootschalige zon alleen of in een ongelijke verhouding.
- Stap 4 wordt geactualiseerd aan de vernieuwde analyse voor zon
- De tabellen in stap 5 en 6 vullen wij aan met oppervlakten, aantal turbines, totalen en waar mogelijk ook opgesteld vermogen.
- Bij stap 6 wat nauwkeuriger de impact van de marges aangeven: door de categorie nationaal landschap los te laten, komen meer gebieden in beeld, door in NNN wind toe te staan en de wettelijke grenzen optimaal te benutten, wordt het aantal turbines groter. Verder toevoegen dat het Rijk de laagvliegroute zou kunnen laten vervallen

## **6. Rijkswegen**

Paul geeft een toelichting op de studie naar duurzame energieopwekking langs de rijkswegen. Die studie heeft een ander vertrekpunt dan de werkgroep concentratie heeft gebruikt: namelijk, wat zijn de mogelijkheden in een strook langs de rijkswegen. Het landschap is gezien als een ontwerpogave, niet als een go-no go voor zon. Met een GIS-analyse zijn gebieden aangeduid met veel beperkingen, waar duurzame opwekking mogelijk is na aanpassingen en waar duurzame opwekking direct mogelijk is. De werkgroep concentratie vindt dat de aanpak voor de rijkswegen een eigen bouwsteen moet opleveren, maar wel dat goed moet worden verwezen. Ook moet de infographic een soort Siamese tweeling zijn van de Redeneerlijn voor grootschalige opwek.

## **7. Vervolg**

- Sweco/Gerbrand maken de redeneerlijn af. Het resultaat komt voor een check bij ieder langs.
- Gerbrand doet in overleg met Ineke een voorstel voor de infographic.
- De bijeenkomst van 5 dec wordt verplaatst naar 6 dec om 10.00 uur. De noodzaak van deze extra bijeenkomst blijkt pas tijdens de bestuurlijke bijeenkomst van 4 december.
- Johnny en Gerbrand leggen de Redeneerlijn nog voor aan de bestuurlijke opdrachtgever.

## **8. Sluiting**

Het is mogelijk dat dit de laatste bijeenkomst was. Gerbrand dankt iedereen voor de inzet – het was een genoegen om gezamenlijk aan de opdracht te werken. Veel goede inbreng heeft geleid tot een product waar de deelnemers aan de werkgroep tevreden mee zijn.

## Bijlage bij stap 2: Energieopbrengst wind en zon

### Energieopbrengst wind

De uitgangspunten voor de opbrengst van windenergie zijn in lijn met de leidraad RES. Wij gaan uit van turbines met ashoogte van 120 meter, rotordiameter 120 meter. Daarmee is een vermogen per turbine van 3,5 MW een realistisch uitgangspunt. Uitgaande van ruim 2.800 vollasturen per jaar, komen we uit op een jaarlijkse opbrengst van 10.000 MWh per jaar per turbine.

### Energieopbrengst zon

Voor de berekening van opbrengsten zon is, veiligheidshalve gebruik gemaakt van de kengetallen uit de landschappelijke studies van H+N+S, waarbij onderscheid gemaakt wordt in opbrengst per hectare bij verschillende landschapstypen.

Ervaringscijfers van Sweco laten zien dat de opbrengsten per hectare grondoppervlakte significant hoger uit kunnen komen. In onderstaande tabel een vergelijking van een oost-west opstelling en zuid opstelling. Deze cijfers zijn afkomstig uit een haalbaarheidsonderzoek, uitgevoerd in 2019.

Tabel: opbrengstberekening zonnepark

Onderdeel	Zuid opstelling	Oost-West opstelling
Aantal hectare	5,9	5,9
Vermogen per paneel	340	340
Oppervlakte paneel	1,6	1,6
Bedekkingsgraad van het totale oppervlakte	50%	80%
Aantal panelen op basis van bovengenoemde uitgangspunten	18.438	29.500
Degradatie panelen	0,5%	0,5%
Totaal opgesteld vermogen (kWp)	6.269	10.030
Opgesteld vermogen per Hectare	1.063	1.700
Jaarlijkse instraling op de panelen	1.150	1.080
Performance Ratio installatie	85%	85%
Jaarlijkse opbrengst (kWh) gemiddeld 25 jaar per hectare	976.278	1.466.964

## Bijlage bij stap 4: Criteria voor locatiekeuze wind en zon

### Wind

De plaatsingsmogelijkheden voor windturbines worden ingeperkt door andere grondgebruiksvormen in de omgeving van een windturbine. Daaraan liggen wettelijke bepalingen ten grondslag en beleidsregels. Bij de GIS-analyse zijn de onderstaande criteria toegepast. Daarbij is uitgegaan van windturbines met een tiphoogte van 180 tot 200 meter, een ashoogte van 120-140 meter en een rotordiameter van 120-140 meter. Het gaat om indicatieve afstanden.

#### *Afstand tot woonkernen*

Bij de analyse is een afstand van 1000 meter tot woonkernen/woongebieden gehanteerd. Dit is geen harde wettelijke eis, maar een expert judgement op basis van participatieprocessen voor inpassing van windenergieprojecten elders in het land. Het draagvlak in de omgeving c.q. de acceptatie in de omgeving is groter als windprojecten niet te dicht bij kernen liggen. Daarnaast zijn er effecten op de businesscase als een windpark in verband met slagschaduw voor een te groot aantal woningen moet worden stilgezet.

#### *Afstand tot individuele woningen buiten kernen*

Voor deze categorie woningen is een afstand van 400 meter aangehouden. Op dergelijke afstand kan in de praktijk meestal zonder aanpassingen aan de windturbine worden voldaan aan de wettelijke eisen ten aanzien van windturbinegeluid vanuit het Activiteitenbesluit. Dit wil overigens niet zeggen dat een windturbine op deze afstand niet hoorbaar is.

#### *Afstand tot overige gebouwen*

Bij de analyse is een afstand van 60 meter tot overige gebouwen aangehouden. Dit vloeit voort uit de eisen in verband met externe veiligheid zoals vastgelegd in het Activiteitenbesluit.

#### *Afstand tot autosnelwegen*

Voor het plaatsen van windturbines langs autowegen is wiekoverslag over het asfalt niet toegestaan. Rijkswaterstaat hanteert voor windturbines met een rotordiameter groter dan 60 meter ten minste een halve rotordiameter als afstandseis. Bij een rotordiameter van 120 meter dient de afstand tot autosnelwegen minstens 60 meter te bedragen.

#### *Afstand tot vaarwegen*

De minimale afstand tot de rand van de vaarweg is altijd ten minste de helft van de rotordiameter. Bij een rotordiameter van 120 meter dient de afstand tot vaarwegen minstens 60 meter te bedragen.

#### *Afstand tot spoorwegen*

Op grond van de Spoorwegwet dient bij ProRail een vergunning te worden aangevraagd voor plaatsing van windturbines als een (deel van een) rotorblad binnen de vergunninggrenzen komt. Deze grens ligt op 11 meter vanuit het hart van het buitenste spoor. In het kader van de ruimtelijke ordening hanteert ProRail het volgende afstandsadvies: de afstand tussen windturbines en het dichtstbij gelegen spoor dient minimaal 7,85 meter + halve rotordiameter te zijn, gemeten vanuit het hart van het dichtstbijzijnde spoor, met een minimum van 30 meter. Bij een windturbine met een

rotordiameter van 120 meter dient dan een afstand van 60 meter + 7,85 meter = 67,85 meter te worden aangehouden. Bij de analyse is een afstand van 70 meter gehanteerd.

#### *Afstand tot buisleidingen*

Bij de analyse is een afstand van 150 meter tot buisleidingen gehanteerd. De leidingen liggen dan buiten het valbereik van de gondel in geval van mastbreuk. In concrete situaties kan, na berekening van risico's een andere afstand van toepassing zijn.

#### *Afstand tot hoogspanningsverbindingen*

Bij de analyse is een afstand van 150 meter tot hoogspanningsverbindingen gehanteerd. Hier geldt ook dat voor een concrete situatie altijd een beoordeling van de netbeheerder nodig is. Daaruit kan blijken dat een andere afstand aangehouden moet worden. TenneT, de beheerder van het landelijk hoogspanningsnet, adviseert een vrije ruimte aan te houden die minimaal gelijk of groter is dan de maximale werkafstand bij nominaal toerental, of indien deze groter is ashoogte plus  $\frac{1}{2}$  rotordiameter, van de betreffende windturbine.

#### *Uitsluitingsgebied windturbines*

De provincie Overijssel heeft een aantal gebieden aangewezen als uitsluitingsgebied voor windturbines. Hier mogen vanuit het provinciaal beleid geen windturbines worden gerealiseerd. Alle Natura 2000-gebieden zijn integraal opgenomen in het uitsluitingsgebied.

#### *Natura 2000-gebied*

Natura 2000 is een Europees netwerk van beschermde natuurgebieden. In de Natura 2000-gebieden worden bepaalde diersoorten en hun natuurlijke leefomgeving beschermd om de biodiversiteit te behouden. Plaatsing in gebieden is uitgesloten. Om rotoroverdraai te voorkomen is vooralsnog een buffer van 60 meter aangehouden.

#### *Natuurnetwerk Nederland*

In de provinciale verordening is de oprichting van windturbines uitgesloten binnen het Natuurnetwerk Nederland (voorheen EHS).

#### *Nationaal landschap*

In de provinciale verordening is de oprichting van windturbines uitgesloten binnen een Nationaal Landschap.

#### *Laagvliegroute LR-10*

Laagvliegroute LR-10 loopt langs Almelo en Sleen. Deze laagvliegroute maakt het onmogelijk om daar windmolens op te richten. Het gaat hier om een gebied met een breedte van 3.6km.

## Zon

Voor zon is een soortgelijke analyse met GIS-kaartlagen gebruikt. Het grote verschil is echter dat voor zon slechts een gedeelte van de beperkingen voor wind van toepassing is. Met andere woorden, voor zon zijn veel meer geschikte locaties te vinden op basis van fysieke, wetgevende en beleidsmatige

bependingen. In onderstaande tabel zijn de bependingen, welke zijn toegepast voor het bepalen voor gebieden voor zon, weergegeven.

Data	Criteria
Startgebied (RES-Twente)	Minimaal perceel grootte;
Natura 2000 gebieden	Geen overlap
Autowegen	Geen overlap
Bos	Geen overlap met buffer 30m
Vaarwegen	Geen overlap
Spoorwegen	Geen overlap
Risicokaart (buisleidingen)	Geen overlap met buffer 25m
TOP10 (wegen, wateren en panden)	Geen overlap (panden met buffer 30m)
Essen (Rijksoverheid en Overijssel)	Geen overlap
Bebouwde kom	Geen overlap
Landschappen Overijssel	Potentiële percelen geclusterd per landschap

## Bijlage bij stap 4b: Analyse grootschalige zon in het landschap van Twente

De analyse naar de mogelijkheden voor grootschalige zonneparken in de regio Twente bestaat uit twee delen:

- A. Een GIS-analyse naar potentiële gebieden
- B. Een landschappelijke analyse naar inpassingsmogelijkheden in die gebieden

### A. GIS-analyse

De GIS-analyse kent als vertrekpunt het totale gebied waarop de RES Twente betrekking heeft. Voor deze regio is in beeld gebracht waar gebieden van 100 ha of meer beschikbaar zijn voor grootschalige zon. Vervolgens zijn alle gebieden waar wet- en regelgeving de ontwikkeling van grootschalige zonneparken belemmerd, in beeld gebracht. Achtereenvolgens:

- Natura 2000 gebieden
- Natuurnetwerk Nederland (NNN)
- Auto-, vaar- en spoorwegen
- Bos
- Risicokaart (buisleidingen)
- Essen (vanuit Rijksoverheid en Overijssel)
- Bebouwde kom.

### B. Landschappelijke analyse

Voor de potentiële gebieden die uit de GIS-analyse naar voren zijn gekomen, is gekeken óf en zo ja, hoe, grootschalige zonneparken op een logische en samenhangende manier in het landschap kunnen worden ingepast. Hiervoor is de volgende werkwijze gehanteerd:

- Wat zijn de kernkwaliteiten van het desbetreffende landschapstype en passen grootschalige zonneparken daarin ?
- (Zo ja) op welke manier kunnen deze parken dan worden ingepast en wat levert dat naar verwachting op ?

Voor deze analyse is gebruik gemaakt van diverse bestaande documenten over landschap en zonneparken in Overijssel: Catalogus Gebiedskenmerken Overijssel, Handreiking Kwaliteitsimpuls zonnevelden (beide provincie Overijssel) en diverse studies van H+N+S landschapsarchitecten over dit onderwerp.

Deze analyse is generaliserend per landschapstype. Uiteraard dient bij daadwerkelijke realisatie van een (grootschalig) zonnepark steeds per locatie beschouwd te worden hoe de landschappelijke inpassing het beste vormgegeven kan worden. Voorliggende analyse is puur ter onderbouwing van de keuze om gebieden al dan niet als potentiële gebieden op te nemen. Hieronder is per landschapstype de analyse beschreven en verbeeld, waarbij als conclusie nog een keer de landschapstypen zijn gerangschikt op basis van geschiktheid.

Aangezien deze analyse gericht is op grootschalige zonneparken, wordt bij de inpassing uitgegaan van het ruimtelijke concept van een energielandschap (ruimtelijke concepten voor zonnevelden en windturbines, H+N+S landschapsarchitecten, april 2019). Dit betreft een grootschalige transformatie van een gebied om daar energie op te wekken, bestaande uit zon- en windenergie. In de basis zijn er

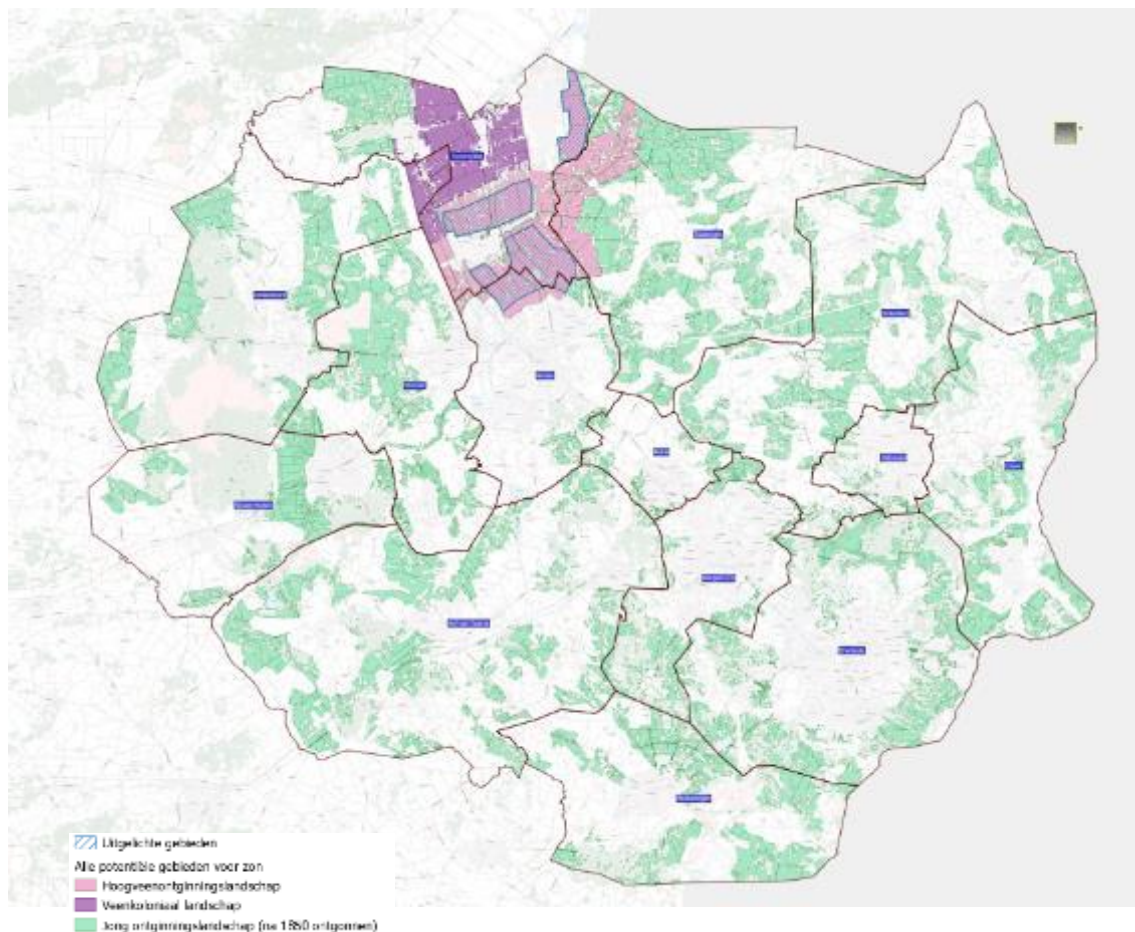
twee vormen van energielandschappen mogelijk: gebiedsontwikkeling of ontwikkeling langs een lijnvormige structuur.

### Uit te sluiten landschappen

Op basis van de kernkwaliteiten, zijn er binnen het gebied van RES Twente een aantal landschapstypen die wij in deze redeneerlijn uitsluiten van de ontwikkeling van grootschalige zon. In zijn algemeenheid kan gesteld worden dat deze landschappen te kleinschalig van karakter zijn om een zonnepark van (minimaal) 100 ha op landschappelijk verantwoorde wijze in te kunnen passen. Dit geldt voor onderstaande landschapstypen<sup>1</sup>:

- essenlandschap
- kampenlandschap
- maten- en flierenlandschap
- stedelijk gebied

De GIS analyse, gecombineerd met het uitsluiten van bovengenoemde landschapstypen, resulteert uiteindelijk in onderstaande kaartbeeld met 'potentiële gebieden voor zon'. Deze kaart vormt de onderlegger van de hierna uiteengezette landschappelijke analyse voor landschapstypen waar grootschalige zon wel een plek zou kunnen krijgen. Bij het hoogveenontginningslandschap zijn de blauw gearceerde gedeelten geschikt. Dit wordt hieronder verder toegelicht.



<sup>1</sup> Een meer uitgebreide beschrijving van de kernkwaliteiten van deze landschapstypen is opgenomen in het document 'onderbouwing uit te sluiten landschappen voor grootschalige zon'.



## Hoogveenontginningslandschap

### Kernkwaliteiten en grootschalige zon

Vanuit linten is het omliggende hoogveengebied ontgonnen, met een opstreckende verkaveling en vrij kleinschalig. Omdat er geen diepe afwateringskanalen werden gegraven, bleef veel veen onder het grondwater zitten. Daarom is een groot deel van dit landschap later alsnog afgegraven en in cultuur gebracht, en daarmee onderdeel geworden van het veenkoloniale landschap.

Resterend hoogveenontginningslandschap is herkenbaar aan de opstreckende verkaveling en een grillig patroon van wegen, paden en elzensingels. Er is sprake van reliëf en het landschapstype is afwisselend meer of minder open.



Dit landschapstype is bijzonder en staat onder druk. Vanwege het kleinschalige karakter, wordt inpassing van grootschalige zon niet passend geacht in die delen van het landschap, waar het hoogveenontginningslandschap nog als zodanig herkenbaar is.

Er zijn echter delen van dit landschap die vervlakt zijn door schaalvergroting in de landbouw. In die gebieden kan grootschalige zon wel een plek krijgen in het landschap, qua inpassing vergelijkbaar met het veenkoloniale landschap (zie verderop). Wij zien daarvoor kansen in onderstaande gebieden, die min of meer samenvallen met drie potentiële windlocaties (resp. 14, 15 en 16):



Ten westen van Langeveen  
(in combinatie met wind)

Ten noorden van Vriezenveen

Tussen Vriezenveen en Almelo  
(in combinatie met wind)

### Inpassingsmogelijkheden

De algemene inpassingsmogelijkheden zijn gelijk aan die van het veenkoloniale landschap, zie paragraaf 1.5. Hierna is voor het deel ten westen van Langeveen een eerste vingeroefening gedaan hoe een grootschalig zonnepark zou kunnen worden ingepast en wat dit betekent voor de grootte van het park ten opzichte van het beschikbare oppervlakte potentieel gebied.

- a) Het totale gebied omvat ca. 350 ha (witte lijn)
- b) Rekening houdend met 100m ruimte vanaf woningen en natuur én uitgaande van de aanwezige kavelstructuur, resteert in dit voorbeeld een gebied van ca. 240 ha. (oranje lijn). Dit is hier de maximale maat van een zonnepark, overeenkomstig 50% van het totaal.
- c) Puur vanuit de landschappelijke structuur geredeneerd, is in dit gebied een configuratie voor te stellen die bestaat uit twee stroken met zonnekavels. Het getekende lichtblauwe vlak kent een oppervlak van ca. 160 ha, wat overeenkomt met ca. 45% van het totale gebied.



Op basis van deze exercitie kan geconcludeerd worden dat voor de drie aangeduide gebieden in het hoogveenontginningslandschap de theoretisch maximale oppervlakte van een zonnepark tussen de 45 en 50% van het totale potentiële oppervlakte ligt. Voor deze drie gebieden betekent dit:

- Ten westen van Langeveen: (totaal ca. 350 ha) max. opp. zonnepark tussen 160 en 240 ha
- Ten noorden van Vriezenveen: (totaal ca. 575 ha) max. opp. zonnepark tussen 260 en 285 ha
- Tussen Vriezenveen en Almelo: (totaal ca. 1450 ha) max. opp. zonnepark tussen 650 en 725 ha

In de opbrengstberekeringen is uitgegaan van

Hierbij dienen de velden binnen het zonnepark een maat te hebben die past binnen de aanwezige kavelstructuur. Deze kavelmaat is erg divers, voor bovenstaande drie locaties varieert dit grofweg tussen de 5 en 20 ha.

## Jong ontginningslandschap

### Kernkwaliteiten en grootschalige zon

Het jonge ontginningslandschap van Twente was aanvankelijk een kleinschalig landschap. Later ontstond door planmatige ontginning een meer grootschalig landschap met open ruimte, relatief rechte blokverkaveling, (productie)boscomplexen en laanbeplanting. In dit landschapstype is vaak sprake van 'inbreidings'landschappen met rommelige driehoekstructuren. Sommige recent heringerichte agrarische landschappen worden gerekend tot het jonge ontginningslandschap, omdat het oorspronkelijke landschap daar niet meer herkenbaar is.



De geometrische verschijningsvorm van het jonge ontginningslandschap leent zich goed voor de inpassing van zonneparken. Zowel grootschalige als wat minder grote zonneparken kunnen goed worden ingepast binnen het raamwerk van lanen, bos, infrastructuur en de rechtlijnige verkaveling.

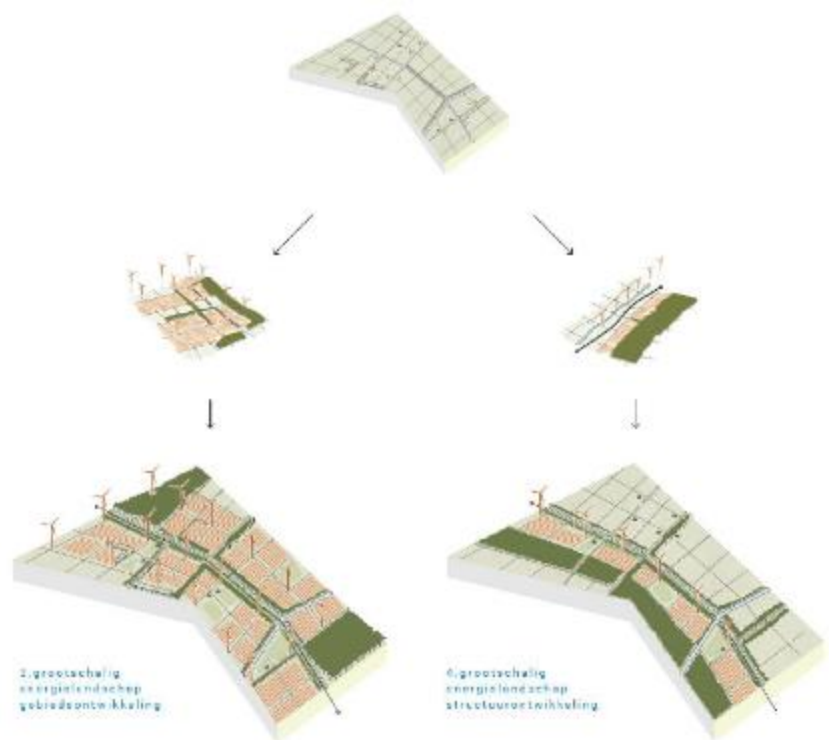
## Inpassingsmogelijkheden

Wat minder grootschalige zonnevelden (30 tot 50 ha) kunnen worden ingepast vanuit het ruimtelijke concept van een zonnecluster (Ruimtelijke concepten voor zonnevelden en windturbines, H+N+S landschapsarchitecten april 2019). Aangezien voorliggende redeneerlijn uitgaat van zonnevelden van 100 ha, is dit concept hier niet nader toegelicht.

Voor grote zonneparken (ca. 100 ha en groter) is het concept 'energielandschap' van toepassing, waarbij in dit landschap zowel gebiedsontwikkeling als structuurontwikkeling langs een lijnvormige structuur mogelijk is. Hieronder zijn hiervan voorbeelden opgenomen, ontleent aan eerder genoemde studie van H+N+S landschapsarchitecten.

Op basis van eerder genoemde documenten en expert judgement ligt de verwachte opbrengst van zonneparken in zo'n energielandschap op het door H+N+S gepresenteerde gemiddelde van 850 MWh per ha.

De maat en schaal van dit landschap en van de kavels binnen dit landschap varieert. Zonneparken van 100 ha zijn in te passen, maar dienen dan wel (vrijwel) altijd te bestaan uit meerdere velden. De maximale maat van zo'n veld is sterk afhankelijk van de specifieke locatie ter plaatse. Voor het deel van het gebied ten noordwesten van Wierden lijkt een zonneveld van 40 tot 50 ha inpasbaar, terwijl voor het gebied ten oosten van Denekamp veel kleinere kavelmaten gelden, met een maximale maat voor een zonneveld van rond de 25 ha.



## Veenkoloniaal landschap

### Kernkwaliteiten en grootschalige zon

In het noorden van het studiegebied ligt veenkoloniaal landschap, gekenmerkt door grootschalige openheid en lineaire structuren met kanaaldorpen. Dit landschap is onderdeel van een groter geheel, dat zich uitstrekt over Drenthe en Groningen.



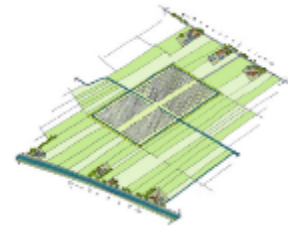
Dit grootschalige landschap leent zich bij uitstek om grootschalige zonneparken te realiseren.

## Inpassingsmogelijkheden

Belangrijkste criterium bij inpassing van grootschalige zon in dit landschap, is het behouden van voldoende afstand tot de lintbebouwing. Dan kunnen zowel grote zonneparken als energielandschappen een plek krijgen in het veenkoloniale landschap.

De uitwerking uit de 'handreiking kwaliteitsimpuls zonnevelden' hieronder, laat een voorbeeld zien van een grootschalig zonneveld.

Zichtbaar is, dat de grote maten in het landschap ervoor zorgen dat zonnevelden heel efficiënt kunnen worden ingericht.



## Conclusie geschiktheid

Op basis van bovenstaande analyse, kunnen de landschapstypen worden gerangschikt naar geschiktheid voor het realiseren van grootschalige zonneparken, met behoud van landschappelijke kwaliteit. Hieruit volgt onderstaande rangschikking:

landschapstype	Inpassing grootschalige zonneparken		Opbrengst
Essenlandschap	uitsluiten		
Kampenlandschap	uitsluiten		
Maten- en flierenlandschap	uitsluiten		
Stedelijk gebied	uitsluiten		
Jong ontginningslandschap		Inpasbaar, als energielandschap	850 MWh/ha
Hoogveenontginnings-landschap		Inpasbaar, in die delen waar landschap vervlakt is	850 MWh/ha
Veenkoloniaal landschap		Goed inpasbaar, als energielandschap of grootschalig zonneveld	850 MWh/ha

## Toelichting en onderbouwing uit te sluiten landschapstypen voor grootschalige zon

De notitie 'analyse grootschalige zon in het landschap van Twente' gaat in op de mogelijkheden die er zijn om grootschalige zonneparken te ontwikkelen in Twente. In paragraaf 1.1 van die analyse worden een aantal landschapstypen uitgesloten van deze ontwikkeling. Hieronder wordt deze uitsluiting onderbouwd aan de hand van de kernkwaliteiten van desbetreffende landschappen.

### Essenlandschap

Het essenlandschap bestaat uit een samenhangend systeem van essen, flanken, lager gelegen maten- en flierengronden (zie paragraaf 1.3) en kenmerkende bebouwing rond de essen. Dit landschap is geordend vanuit erven en essen, oude akkercomplexen die op de hogere delen werden aangelegd. Door eeuwenlange bemesting met heideplaggen en stalmest is een karakteristiek reliëf met soms hoge stijlranden ontstaan. De dorpen en erven lagen op de flanken van de es, op de overgang naar het maten- en flierenlandschap. De zandpaden vormen vanuit de dorpen een soort 'spinragstructuur' naar omliggende gronden en dorpen. Het essenlandschap is afwisselend, vol contrasten en volgt de organische patronen van de onderliggende natuurlijke lagen.



De herkenbaarheid van dit landschap staat onder druk. De grote open ruimtes van de essen worden bedreigd door toenemende bebouwing en grondgebruik voor functies die de openheid aantasten (bv boomteelt). Schaalvergroting en het gebruik van kunstmest hebben geleid tot verlies van de oorspronkelijke functionaliteiten en vermindering van contrasten.

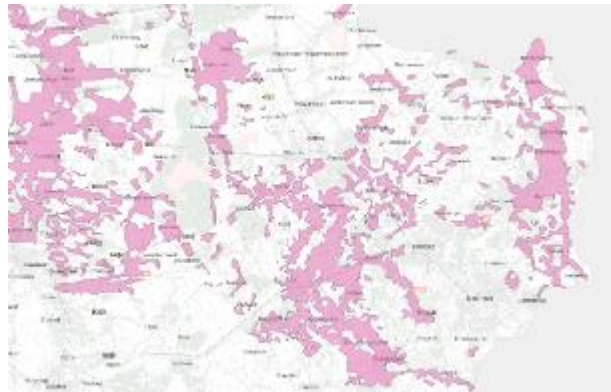
Binnen dit landschapstype is het streven om de karakteristieke openheid, de huidige bodemkwaliteit en het huidige reliëf in stand te houden. De open gebieden van de essen zijn daarom uitgesloten van ontwikkeling van grootschalige zonneparken.

In de flanken kunnen ontwikkelingen een plek krijgen, mits de bestaande structuren gerespecteerd en waar mogelijk versterkt worden. Deze structuren zijn dusdanig kleinschalig van aard, dat ook hier grootschalige zonneparken niet landschappelijk verantwoord kunnen worden ingepast.

Het voorstel is om het essenlandschap uit te sluiten als potentieel gebied voor ontwikkeling van grootschalige zonneparken.

## Kampenlandschap

Het Kampenlandschap is een landschap met verspreide erven, ontwikkeld nadat de grote essen 'bezet' waren en een nieuwe generatie boeren ruimte zocht. Dit landschap kent dan ook eenzelfde opbouw als het essenlandschap, in een meer kleinschalige, meer individuele en jongere variant. Vanwege deze kleinschaligheid is het voorstel dit landschapstype uit te sluiten als potentieel gebied voor ontwikkeling van grootschalige zonneparken.



## Maten- en flierenlandschap

Het maten- en flierenlandschap is een kleinschalig landschap dat zich langs de beken heeft ontwikkeld. Direct langs de beek ontstond een rechtlijnig landschap met smalle kavels haaks op de beek. Daaromheen in de natte laagtes lag het matenlandschap in de natte laagtes. Dit landschapstype kent veel variatie in ruimtelijke opbouw: open ruimtes van de watergangen, coulissen van hakhoutstruweel, open kamers van hooilanden en hier een daar een broekbos. Het maten- en flierenlandschap kan worden beschouwd als de contramal van het essen- en oude hoevenlandschap en was daar functioneel aan verbonden.



Vanwege deze functionele verbondenheid en het kleinschalige karakter, wordt het maten- en flierenlandschap uitgesloten als potentieel gebied voor ontwikkeling van grootschalige zonneparken.

## Stedelijk gebied

Vanuit de eerste stap van de GIS-analyse (gebieden groter dan 100 ha en passend binnen wet- en regelgeving) resteren ook enkele gebieden die vallen onder 'stedelijk gebied'.

Deze gebieden vallen allemaal binnen de stadsrandzones van resp. Hengelo en Enschede. In de 'verkenning zonneparken in het landschap van Enschede' geeft H+N+S landschapsarchitecten de volgende uitgangspunten voor het realiseren van zonneparken in die zones:

- Kleinschalig langs groen en wijken
- Grootschaliger langs bedrijven
- Multifunctioneel met meerwaarde voor bewoners (recreatie, sport, moestuinen, waterberging) of onderdeel van herontwikkeling bedrijven
- Inpassing sterk afhankelijk van lokale kwaliteiten en landschapssysteem

Met name vanwege het multifunctionele karakter en de door H+N+S gepresenteerde verwachte (lage) opbrengst van 0,9 TJ/ha/j is het voorstel dit gebied uit te sluiten als potentieel gebied voor ontwikkeling van grootschalige zonneparken.



Zoek gebied	Gemeente	Potentieel aantal turbines	Potentiële oppervlakte zon (ha.)	Technisch potentiële opwek wind (TWh/jr)	Technisch potentiële opwek zon (TWh/jr)	Technisch potentiële opwek totaal (TWh/jr)
1	Hellendoorn/Wierden	8	385	0,08	0,33	0,41
2	Wierden	6	646	0,06	0,55	0,61
3	Rijssen-Holten	7	756	0,07	0,64	0,71
4	Wierden	2	235	0,02	0,20	0,22
5	Hof van Twente	6	505	0,06	0,43	0,49
6	Hof van Twente	8	530	0,08	0,45	0,53
7	Haaksbergen	4	381	0,04	0,32	0,36
8	Haaksbergen	5	550	0,05	0,47	0,52
9	Losser	5	194	0,05	0,16	0,21
10	Losser	4	310	0,04	0,26	0,30
11	Losser	10	775	0,10	0,66	0,76
12	Dinkelland	10	635	0,10	0,54	0,64
13	Dinkelland	10	288	0,10	0,24	0,34
14	Twenterand	8	345	0,08	0,29	0,37
15	Twenterand	5	577	0,05	0,49	0,54
16	Twenterand	6	895	0,06	0,76	0,82
	<b>Totaal</b>	<b>104</b>	<b>8007</b>	<b>1,04</b>	<b>6,81</b>	<b>7,85</b>

Hieronder volgen de ingezoomde kaarten per zoekgebied.



