

West-Overijssel

RES Regionale
Energie
Strategie

BOUWSTEEN

Opwek Elektriciteit

2 April 2020

VERSIE: 1.0 AUTEUR: H. Zegeren

Inhoud

BOUWSTEEN	0
Opwek Elektriciteit	2
De ambitie	2
Gelopen proces op hoofdlijnen	3
Reflectie op de onderdelen	6
Gerealiseerd en ambitie	6
Pijplijn	8
Voorwaarden voor realisatie	9
Vervolg naar de RES 1.0	10
Tabellen en ondersteunende info	11
Gerealiseerd en pijplijn	11
Zon op grond	11
Zon op dak	12
Wind	13
Concepten en technische potentie	14
Zon op veld	14
Zon op Multifunctioneel	14
Zon op/nabij boerenerf	15
Zon op dak	15
Wind op erf	16
Dorpsmolen / Wind bij kleinere kernen	16
Wind grootschalig	16
Technische cijfers:	17
Het Bod en de kaart	18

Samen opgewekt!

Opwek Elektriciteit

grootschalige duurzame opwek

Grootschalig en duurzaam opgewekte elektriciteit is een belangrijke bouwsteen in de transitie. Onze bijdrage vanuit West-Overijssel treft u in dit hoofdstuk aan. Tevens geeft het inzicht in de stappen die gezet zijn om tot dit (aan)bod te komen. Per gemeente wordt aangegeven welke totaal hoeveelheden elektriciteit in de periode van nu tot 2030 worden gerealiseerd om zo samen het totaal in 2030 te realiseren. Het geeft tevens inzicht in de stappen die na het concept bod, op weg naar RES 1.0 moeten worden gezet.

De ambitie

In West-Overijssel is door regionale samenwerking een bod tot stand gekomen. Dit bod is een bijdrage aan de doelstellingen voor 2030 in het Nationaal Klimaatakkoord. Het bod is samengesteld uit de inbreng van de gemeenten in de regio West-Overijssel. Vanuit de ambitie en kennis van de mogelijkheden per gemeente geeft het invulling aan onze bijdrage aan duurzame opwek in de landelijke hoeveelheid van 35 TWh. Dit staat gelijk aan 35.000 GWh.

Een analyse van de duurzaamheidsambities per gemeente en een verkenning van de (technische) potentie voor grootschalige opwek in de gemeenten heeft geleid tot het bod voor opwek elektriciteit van West-Overijssel.

Het bod van West-Overijssel is 1,6 TWh.

Omdat het bod in feite bestaat uit de bijdragen van de afzonderlijke gemeenten is in figuur 1 de bijdrage per gemeente opgenomen. Omdat er nog meerdere aspecten voor realisatie (zoals bijvoorbeeld netwerkruimte) moeten worden onderzocht is het van belang de verwijzing te maken naar de voorwaarden waaronder dit bod gedaan wordt. Onder de paragraaf 'Voorwaarden voor realisatie' zijn deze (technische) voorwaarden opgesomd.

Energieregio West-Overijssel, grootschalige duurzaam opgewekte elektriciteit 2030				
Technieken -->	Zon op dak *	Zon veld + overig *	Wind*	Totaal
Gemeente	[GWh]	[GWh]	[GWh]	[GWh]
Dalfsen	18	25	57	100
Deventer	85	95	32	212
Hardenberg	32	39	166	237
Kampen	27	3	214	244
Olst-Wijhe	13	41	p.m.	54
Ommen	20	50	34	103
Raalte	52	41	7	100
Staphorst	11	17	60	88
Steenwijkerland	59	113	p.m.	171
Zwartewaterland	33	22	50	105
Zwolle	34	100	58	192
Totaal West-Overijssel	383	546	678	1607

Figuur 1: Energieregio West-Overijssel, grootschalige duurzaam opgewekte elektriciteit 2030

***) Disclaimer:** de verdeling van opwek naar soort is een indicatieve verdeling die **niet** voor alle gemeenten vast staat. Veelal dient bestuurlijke besluitvorming hierover nog plaats te vinden nadat onderliggende plannen verder (participatief) zijn uitgewerkt.

In de fase van het tot stand brengen van de concept-RES zijn veel aspecten op hoofdlijnen verkend. Dit heeft tot gevolg dat het bod is omkleed met de nodige kanttekeningen en randvoorwaarden. Hierop is verdieping immers nog nodig. In Voorwaarden voor realisatie en Vervolg naar de RES 1.0 leest u hierover meer. De verwachting is dat deze kanttekeningen in het proces van de energietransitie zullen blijven bestaan door de omvangrijke ontwikkelingen en verbeteringen die elkaar in hoog tempo opvolgen. Hierdoor zullen we in de komende jaren onze plannen steeds weer moeten optimaliseren en actualiseren om voor West-Overijssel samen met alle stakeholders de optimale invulling voor de energietransitie te realiseren.

Gelopen proces op hoofdlijnen

Al langere tijd zijn gemeenten, provincie, netbeheerders en waterschappen veelal afzonderlijk bezig om de eigen ambities voor duurzame opwek vorm en inhoud te geven. Belangrijk onderdeel hierin is de opwek van zonne- en windenergie.

In West-Overijssel is er nog een groot deel van de ambitie niet gerealiseerd. Enkele gemeenten hebben al windturbines geplaatst of een zonnenveld aangelegd, anderen moeten nog starten. Kortom de ervaringen van de stakeholders in de RES West-Overijssel lopen uiteen. Dit heeft ertoe geleid dat er in de afgelopen periode veel tijd is opgegaan aan afstemmen en procesafspraken maken. De inhoudelijke keuzes en vertaling van energietechnieken naar uitvoeringstrategie zijn slechts op hoofdlijnen uitgewerkt.

In de laatste maanden zijn de stappen gezet naar een meer concrete gezamenlijke opbrengst die de basis is voor het BOD zoals hiervoor aangegeven. In deze paragraaf beschrijven wij het proces dat is doorlopen om tot het BOD voor opwekking van duurzame elektriciteit te komen.

Bijdrage aan de energietransitie en de andere hoekpunten van het vierkant

In de startnota die door alle colleges is vastgesteld is het proces van de RES geborgd. Hierin is het kader voor integrale afweging opgenomen, het zogenaamde vierkant. In dit vierkant is de bijdrage aan de energietransitie (het hoekpunt “omvang van duurzame opwek”) voor dit hoofdstuk van belang.

Om een evenwichtige omvang van de duurzame opwek (het bod) te formuleren is het noodzakelijk om de samenhang met de andere hoekpunten te kennen. Het verband met de andere hoekpunten is in de concept-RES op hoofdlijnen gemaakt.



Ruimtelijke kwaliteit

De verbinding met het hoekpunt Ruimtelijke kwaliteit is op de volgende wijze gebeurd:

April 2019, werksessie met overheidspartners: kwadrant waarin ruimtelijke kwaliteit als 1 van de 4 aspecten op de agenda stond. In een sessie in mei zijn hierop de belangrijkste dilemma's geformuleerd.

Mei 2019, werksessie met overheden, netbeheerders en maatschappelijke partners: belangrijkste dilemma's zijn geformuleerd, waaronder het ruimtelijke dilemma clusteren versus spreiden.

In november 2019, werksessie met overheden, netbeheerders en maatschappelijke partners: is een verdieping naar potentie en ruimtelijke effecten van diverse energieconcepten besproken.

Het ruimtelijke Atelier van eind februari 2020, waarin zowel maatschappelijke organisaties als gemeenten, provincie en waterschap aanwezig waren, was enerzijds een afronding van de concept-RES en anderzijds een start naar de RES 1.0. Hierin werd wederom duidelijk dat een intensief en gedegen plan om te komen tot een daadwerkelijke uitwerking van het concept naar een RES 1.0 op ruimtelijk vlak noodzakelijk is om op de lange termijn een goede combinatie tussen ruimtelijke kwaliteit en energietransitie te realiseren.

OPBRENGST: een drietal ontwerpprincipes op hoofdlijnen die in de fase naar de RES 1.0 (juni 2020- maart 2021) richtinggevend worden uitgewerkt. Zie verder de Bouwsteen Ruimtelijke Kwaliteit.

Maatschappelijke kostenefficiency

Maatschappelijke kostenefficiency kent meerdere variabelen. Belangrijk hierin zijn de kosten voor gebruikte techniek (zon en wind in verschillende vormen) en netwerkkosten. De kennen verschillende prijzen per eenheid opgewekte energie.

Voor het hoekpunt maatschappelijke kostenefficiëntie zijn nu nog slechts de netwerkkosten in de concept-RES meegenomen. Hiervoor zijn de technieken in het bod vertaald naar de invulformulieren van NPRES. De basis hieronder is de vertaling van onze ambitie naar technieken en locaties. Dit is in de concept-RES gedaan op basis van de cijfers op gemeentelijk niveau.

Hiervan is bekend dat de toepassing van de technieken en de verdeling hiervan nog verdieping nodig hebben. Nadere duiding (en mogelijk keuzes) zal in de RES 1.0 nog moeten gebeuren.

De netwerkberekeningen vanuit de invulformulieren geven inzicht in een mogelijke uitvoeringsstrategie van de ambitie. De consequentie op de planning van onze ambitie hangt hiermee samen. De netwerkbeheerders ENEXIS, RENDO en COGAS zijn hiervoor steeds aangesloten in o.a. de wekelijkse werkochtenden. Het probleem van schaarste op het netwerk is hiermee steeds in beeld geweest. Expliciete keuzes op de berekeningen zijn nog niet gemaakt, omdat deze gegevens pas laat in het proces beschikbaar zijn gekomen. Dit zal in de RES 1.0 nog moeten gebeuren.

Wij hebben **als voorwaarde** voor realisatie van ons bod dan ook opgenomen dat de netwerkcapaciteit in West-Overijssel de ruimte moet bieden aan de projecten die wij willen en gaan realiseren.

Maatschappelijke acceptatie

In de fase van de concept-RES heeft de focus vooral gelegen op de bestuurlijke kant van de maatschappelijke acceptatie. In meerdere bestuurlijke overleggen is gesproken over de omvang van het bod. Het eerste integrale overzicht van ambities dat in december 2019 in de vergadering is gebracht gaf een richting voor de omvang van een bod. Het beeld dat hieruit kwam en de bestuurlijke wens voor een nadere verkenning en verdieping heeft geresulteerd in een data-analyse om deze vragen te kunnen beantwoorden. Deze analyse is opgenomen in de tabellen in de bijlage. Het laat zien waar iedere stakeholder staat, wat er momenteel speelt (de pijplijn) en welke mogelijkheden er zijn om het verschil tussen ambitie en realiteit op te kunnen vullen (potentie van verschillende technieken en concepten). De vertaling naar een applicatie, waarmee real-time samen een beeld kan worden gemaakt van bestuurlijk gedragen scenario's, heeft extra gevoel en inzicht gegeven. Tijdens ambtelijke en bestuurlijke sessies in februari zijn deze richtingen verkend. Dit heeft geholpen in het samen vullen van de tabel in figuur 1 en daarmee de bestuurlijke wens om in een gezamenlijke verdieping ons bod concreet te maken.

Reflectie op de onderdelen

Wanneer we potentie en ambitie op de verschillende onderdelen tegen elkaar afzetten ontstaat er het beeld van de uitvoerbaarheid. Wanneer we hier ook het aspect (doorloop)tijd inzetten ontstaat er een nog beter beeld. Onderstaand een reflectie op deze onderdelen.

Gerealiseerd en ambitie

Onderstaande tabellen laten zien dat de gestelde ambitie, afgezet tegen hetgeen is gerealiseerd, zeer ambitieus is. Realisatie van de projecten in de pijplijn is een eerste belangrijke grote stap om de weg naar realisatie van de ambitie werkelijkheid te maken.

Gerealiseerd - ambitie Zon Dak					
	Zon op dak *	stand 1-1-2020	restant	relatief tov totaal	
Gemeente	[GWh]	[GWh]	[GWh]	gedaan	te doen
Dalfsen	18	4,41	13,59	25%	76%
Deventer	85	7,00	78,26	8%	92%
Hardenberg	32	11,96	20,10	37%	63%
Kampen	27	12,31	14,30	46%	54%
Olst-Wijhe	13	1,10	11,92	8%	92%
Ommen	20	2,90	16,87	15%	85%
Raalte	52	5,81	45,85	11%	89%
Staphorst	11	4,37	6,71	39%	61%
Steenwijkerland	59	2,12	56,49	4%	96%
Zwartewaterland	33	9,23	23,74	28%	72%
Zwolle	34	16,93	17,00	50%	50%
REGIO	383	78,14	304,82	20%	80%

Figuur 2: Gerealiseerd versus ambitie Zon op Dak

Gerealiseerd - ambitie Zon Veld + overig					
	Zon veld + overig *	stand 1-1-2020	restant	relatief tov totaal	
Gemeente	[GWh]	[GWh]	[GWh]	gedaan	te doen
Dalfsen	25	0,00	25,00	0%	100%
Deventer	95	0,00	94,89	0%	100%
Hardenberg	39	0,00	39,42	0%	100%
Kampen	3	0,00	3,17	0%	100%
Olst-Wijhe	41	0,00	41,03	0%	100%
Ommen	50	0,00	49,63	0%	100%
Raalte	41	2,09	39,21	5%	95%
Staphorst	17	0,00	17,07	0%	100%
Steenwijkerland	113	0,00	112,78	0%	100%
Zwartewaterland	22	0,00	22,09	0%	100%
Zwolle	100	20,44	79,54	20%	80%
REGIO	546	22,53	523,81	4%	96%

Figuur 3: Gerealiseerd versus ambitie Zon op Veld + Overig

Gerealiseerd - ambitie Wind					
	Wind*	stand 1-1-2020	restant	relatief tov totaal	
Gemeente	[GWh]	[GWh]	[GWh]	gedaan	te doen
Dalfsen	57	17,42	39,58	31%	69%
Deventer	32	9,02	23,05	28%	72%
Hardenberg	166	31,92	134,00	19%	81%
Kampen	214	26,88	187,60	13%	87%
Olst-Wijhe	0	0,00	0,00		
Ommen	34	33,65	0,00	100%	0%
Raalte	7	0,00	6,70	0%	100%
Staphorst	60	20,80	39,46	35%	65%
Steenwijkerland	0	0,00	0,00		
Zwartewaterland	50	0,00	50,00	0%	100%
Zwolle	58	17,42	40,20	30%	70%
REGIO	678	157,11	520,58	23%	77%

Figuur 4: Gerealiseerd versus ambitie Wind

Gerealiseerd - ambitie Totalen					
	Totaal	stand 1-1-2020	restant	relatief tov totaal	
Gemeente	[GWh]	[GWh]	[GWh]	gedaan	te doen
Dalfsen	100	21,83	78,17	22%	78%
Deventer	212	16,02	195,98	8%	92%
Hardenberg	237	43,88	193,52	18%	82%
Kampen	244	39,19	205,07	16%	84%
Olst-Wijhe	54	1,1	52,94	2%	98%
Ommen	103	36,55	66,50	35%	65%
Raalte	100	7,9	91,76	8%	92%
Staphorst	88	63,17	25,23	71%	29%
Steenwijkerland	171	2,12	169,27	1%	99%
Zwartewaterland	105	9,23	95,82	9%	91%
Zwolle	192	54,791	136,74	29%	71%
REGIO	1607	295,781	1310,99	18%	82%

Figuur 5: Gerealiseerd versus ambitie Totalen

Pijplijn

Onderstaande tabel laat zien wat er in West-Overijssel al gerealiseerd is aan grootschalige opwek en welke projecten er momenteel in de pijplijn zitten. De projecten in de pijplijn zijn op basis van de fase waarin het project zit, vertaald naar kans op realisatie om een goed beeld te krijgen van de waarde van de pijplijn. Dit levert het onderstaande beeld op. Hieruit blijkt dat de omvang in combinatie met de pijplijn momenteel circa 1/3e deel van de ambitie invult.

Wanneer de ambitie uit figuur 1 wordt afgezet tegen pijplijn ontstaat de onderstaande tabel

Gerealiseerd en pijplijn				Ambitie	
	Gerealiseerd	Pijplijn *	Pijplijn realistisch*	Subtotaal	Totaal
Gemeente	[GWh]	[GWh]	[GWh]	[GWh]	[GWh]
Dalfsen	21,8	57,2	45,4	67,2	100
Deventer	16,0	19,7	9,9	25,9	212
Hardenberg	43,9	57,5	26,8	70,7	237
Kampen	39,2	38,2	17,4	56,6	244
Olst-Wijhe	1,1	12,0	4,7	5,8	54
Ommen	36,6	13,2	7,6	44,2	103
Raalte	7,9	16,2	8,5	16,4	100
Staphorst	20,8	45,6	37,8	58,6	88
Steenwijkerland	2,1	20,2	10,3	12,5	171
Zwartewaterland	9,2	44,2	22,1	31,3	105
Zwolle	54,8	74,0	54,0	108,8	192
REGIO	253	398,1	244,5	497,9	1607
*) de totale pijplijn (bron SDE) is, vanuit de verschillende fasen van projecten, omgerekend naar slagingskansen om te komen tot een realistische inschatting van de pijplijn.					

Voorwaarden voor realisatie

Zoals vermeld in de paragraaf Ambities zijn er een aantal voorwaarden waaronder wij het bod doen. Deze voorwaarden omvatten aspecten die van groot belang zijn in de realisatie van projecten en dus in het behalen van onze ambitie. Soms is hierop nog een verdieping nodig om het gewicht van de voorwaarde te bepalen. Veelal zijn het onzekerheden die in het transitieproces blijven.

- **Netwerk is op tijd passend voor realisatie**

Het elektriciteitsnetwerk heeft of krijgt voldoende capaciteit om de grootschalige opwek van zon en wind op te vangen.

Nb. Er zijn op lokale schaal nu al capaciteitsknelpunten en er ontstaan aanvullende capaciteitsknelpunten op bepaalde plekken en in bepaalde periodes. Deze uitdagingen zijn oplosbaar met het uitbreiden van het netwerk.

Afhankelijk van de technische ontwikkelingen en gekozen oplossingen kunnen kansen of knelpunten ontstaan. Zo kunnen de ontwikkelingen rondom opslag (op termijn) een kans zijn voor aansluitruimte in het netwerk. Aanvullende ontwikkelingen als de toename van het elektrisch(openbaar) vervoer of mogelijke elektrificatie van de warmtevraag zullen hier tevens op van invloed zijn.

- **Een acceptabele business case**

De ambitie voor zon op daken, zon op veld of wind is in de huidige constellatie alleen haalbaar als de SDE (of een alternatief hiervan) voldoende aantrekkelijk is en voldoende beschikbaar blijft voor diverse groot en kleinschalige projecten die tezamen dit bod maken.

- **Wettelijke kaders en regelgeving**

West-Overijssel is voor het halen van onze ambities afhankelijk van wettelijke kaders en regelgeving (van het Rijk). Beperking van de huidige uitvoeringsmogelijkheden kunnen invloed hebben op de omvang van het bod. Daarnaast is het noodzakelijk dat er ruimte is voor faciliteren van innovaties en ontwikkeling om nieuwe technologie te faciliteren.

- **Inspanning versus resultaat**

Als RES-partners nemen wij de resultaatsverplichting op ons voor die voor die zaken die redelijk en billijk van ons verwacht mogen worden. In deze transitie zijn wij ook afhankelijk van vele andere stakeholders die vanuit eigen belangen een rol in deze transitie en de uitvoering hiervan hebben. Wij zien het als onze inspanningsverplichting om vanuit onze brede maatschappelijke rol deze stakeholders helderheid te geven over de mogelijkheden en kaders om tot doelmatige uitvoering over te gaan. Op de terreinen waar wij slechts een inspanningsverplichting kennen hoort geen afrekenbaarheid op onderdelen die overheden en netbeheerders.

Vervolg naar de RES 1.0

In de periode naar de RES 1.0 gaan wij samen de opgaven nader specificeren. De stap naar een uitvoeringsstrategie en plan wordt gemaakt voor die onderdelen die nu nog niet concreet genoeg zijn.

Deze uitwerkingen hebben invloed op de aannames die nu nog deels zijn gedaan, zoals de verdeling van de opgave naar technieken en principes.

Onder andere de onderstaande uitwerkingen en doorkijken zullen in de uitvoeringsstrategie RES 1.0 een plaats moeten krijgen:

- Uitwerking van de ruimtelijke ontwerpprincipes en toepassing daarvan, kan in de fase naar RES 1.0 of naar RES 2.0, leiden tot een andere verhouding tussen de categorieën zon op dak, windenergie en zon op veld.
- De netwerkanalyses en de ambitie tegen elkaar afzetten om zo het afwegingskader integraal toe te kunnen passen en te kunnen komen tot scherpere keuzes voor toe te passen technieken als zon en wind.
- Doorkijk 2050: Wat kunnen we in de komende 10 jaren realiseren en wat staat ons dan in de periode 2030-2050 nog te doen.

Tabellen en ondersteunende info

In de onderstaande tabellen is de omvang van reeds gerealiseerd en pijplijn van de verschillende gemeente opgenomen. Tevens wordt de potentie van verschillende concepten en technieken voor West-Overijssel in beeld gebracht. Per tabel wordt aangegeven welke informatie u aantreft.

Gerealiseerd en pijplijn

Onderstaand treft u per tabel aan datgeen wat er al gerealiseerd is en de waarde van datgeen dat in de pijplijn zit.

Zon op grond



	Zon op veld			
	Gerealiseerd			
	terreinopp	parkopp	vermogen	opwek
Gemeente	ha	ha	MW	MWh
DALFSEN	0	0	0	0
DEVENTER	0	0	0	0
HARDENBERG	0	0	0	0
KAMPEN	0	0	0	0
OLST-WIJHE	0	0	0	0
OMMEN	0	0	0	0
RAALTE	3,5	2,5	2,2	2,09
STAPHORST	0	0	0	0
STEENWIJKERLAND	0	0	0	0
ZWARTEWATERLAND	0	0	0	0
ZWOLLE	40	21,39	21,517	20,441
Totaal RES-WO	43,5	23,89	23,717	22,531

Figuur 6: Zon op grond; gerealiseerd



	Ontwikkelfase 4 t/m 7 (bestemming & vergunning en verder)					
	terreinopp	parkopp	vermogen	opwek		realistische prognose
Gemeente	ha	ha	MW	GWh		GWh
DALFSEN	13	11	10,8	10,30		6,59
DEVENTER	0	0	0	0,00		0
HARDENBERG	20	17	18,2	17,30		6,7
KAMPEN	13	12	10,1	9,60		3,17
OLST-WIJHE	27	8,5	8,5	7,73		2,58
OMMEN	5	4,2	4,2	4,00		3
RAALTE	10	1,5	1,4	1,35		1,01
STAPHORST	6	4,3	6,6	6,27		3,14
STEENWIJKERLAND	1	0,8	0,5	0,43		0,43
ZWARTEWATERLAND	0	0	0	0,00		0
ZWOLLE	50	45	42	40,00		37,0
Totaal RES-WO	145	104,3	102,3	96,98		63,61667

Figuur 7: Zon op grond: realistische prognose pijplijn

Zon op dak

	Zon op dak		
	Gerealiseerd (>= 15 kW, vlgS SDE-lijst)		
	dakopp (geschat obv 818 MWh/ha))	vermogen (SDE-lijst)	opwek (obv 900 vollasturen)
Gemeente	ha	MW	GWh
DALFSEN	5,4	4,90	4,41
DEVENTER	7,8	7,09	6,38
HARDENBERG	14,6	13,29	11,96
KAMPEN	15,0	13,68	12,31
OLST-WIJHE	1,3	1,22	1,10
OMMEN	3,5	3,23	2,90
RAALTE	7,1	6,45	5,81
STAPHORST	5,3	4,86	4,37
STEENWIJKERLAND	2,6	2,35	2,12
ZWARTEWATERLAND	11,3	10,25	9,23
ZWOLLE	20,7	18,81	16,93
Totaal RES-WO	94,8	86,13	77,51

Figuur 8: Zon op dak, gerealiseerd

	SDE toegekend, nog niet gerealiseerd (>= 15 kW. VlgS SDE-lijst) (enkele niet-realistische zijn verwijderd)			Pijplijn: 50% van SDE toegekend, nog niet gerealiseerd (>= 15 kW. VlgS SDE-lijst)		
	dakopp (geschat obv 818 MWh/ha))	vermogen (SDE-lijst)	opwek (obv 900 vollasturen)	dakopp (geschat obv 818 MWh/ha))	vermogen (SDE-lijst)	opwek (obv 900 vollasturen)
Gemeente	ha	MW	GWh	ha	MW	GWh
DALFSEN	19,9	18,06	16,25	9,9	9,03	8,1
DEVENTER	24,1	21,94	19,74	12,1	10,97	9,9
HARDENBERG	49,2	44,67	40,21	24,6	22,34	20,1
KAMPEN	34,9	31,72	28,55	17,5	15,86	14,3
OLST-WIJHE	5,2	4,69	4,22	2,6	2,34	2,1
OMMEN	11,3	10,25	9,22	5,6	5,12	4,6
RAALTE	18,2	16,54	14,88	9,1	8,27	7,4
STAPHORST	11,4	10,40	9,36	5,7	5,20	4,7
STEENWIJKERLAND	24,2	22,00	19,80	12,1	11,00	9,9
ZWARTEWATERLAND	54,0	49,11	44,20	27,0	24,56	22,1
ZWOLLE	41,6	37,81	34,03	20,8	18,90	17,0
Totaal RES-WO	294,0	267,19	240,5	147,0	133,59	120,2

Figuur 9: Zon op dak: realistische prognose pijplijn

Wind

				
		Wind		
	Gerealiseerd			
	Aantal turbines	totaal vern opwek		
Gemeente	#	MW	GWh	
DALFSEN	3	9,9	17,42	Productie vlgs SDE-beschikking
DEVENTER	2	4,7	9,02	Productie vlgs SDE-beschikking
HARDENBERG	5	11,75	31,92	Productie vlgs SDE-beschikking
KAMPEN	4	12	26,88	Productie vlgs SDE-beschikking
OLST-WIJHE	0	0	0,00	
OMMEN	5	11,75	33,65	Productie vlgs SDE-beschikking
RAALTE	0	0	0,00	
STAPHORST	3	6,915	20,80	
STEENWIJCKERLAND	0	0	0,00	
ZWARTEWATERLAND	0	0	0,00	
ZWOLLE	4	9,9	17,42	Productie vlgs SDE-beschikking
Totaal RES-WO	26	66,915	157,1	

Figuur 10: Windenergie, gerealiseerd

				
	Ontwikkelfase 4 t/m 7 (bestemming & vergunning en verder)			
	Aantal turbines	totaal vermogen opwek		
Gemeente	#	MW	GWh	
DALFSEN	2	8,4	30,64	Productie vlgs SDE-beschikking
DEVENTER				
HARDENBERG				
KAMPEN				
OLST-WIJHE				
OMMEN				
RAALTE				
STAPHORST	3	12	30	Productie obv 2500 vollasturen
STEENWIJCKERLAND				
ZWARTEWATERLAND				
ZWOLLE				
Totaal RES-WO	5	20,4	60,64	

Figuur 11: Windenergie: realistische prognose pijplijn,

Concepten en technische potentie

Hieronder treft u de tabel aan met totalen van de berekende (technische) potentie van de verschillende onderdelen. Per onderdeel treft u een beschrijving aan van de betekenis van het concept en de potentie.

Potentie duurzame opwek en inzet in West-Overijssel (in GWh)							
	Zon op grond			Zon op dak	Wind		
	Zon op veld	Zon Multifunctioneel	Zon op erf	Zon op dak	Erfmolen	Dorpsmolen	grootschalig
Potentie	2555	103	495	425	164	110	pm
Inzet	546			383	678		

Zon op veld

Toelichting

Om een beeld te krijgen van de potentie van zonneparken op agrarische gronden is conceptueel de productieve landbouwgrond in beeld gebracht. Met de richtlijnen voor inrichting zoals die nu bekend zijn is gekeken naar de technische potentie van de inrichting van 4% van dit areaal in zonneparken. In verband met het concept Zon op erven is hierop het totaal areaal voor dit concept in mindering gebracht om dubbeltelling te voorkomen. Hieruit ontstaat het totaal technisch potentieel bij deze invulling.

Technisch:

Gerekend is met:

- 300WP panelen
- Gemiddelde opbrengst per ha: 0,818 MWh/ha

Zon op Multifunctioneel

Toelichting

En zijn verschillende arealen die naast de daken en gronden als kansrijk kunnen worden gezien. Om dit in de RES een plaats te geven hebben wij deze categorie onder de verzamelnaam multifunctioneel in beeld gebracht. Omwille van de haalbaarheid van dergelijke projecten hebben wij de volgende functies in beeld gebracht en geanalyseerd. Hierdoor geeft het een gemiddeld beeld van de haalbaarheid en waarde van deze arealen. Het gaat hierbij om parkeerplaatsen, zandwinplassen en vuilstorten. Hierbij zijn de volgende aannames gedaan:

- Parkeerplaatsen; > 0,5ha. 50% van het oppervlak te benutten.
- Zandwinplassen: 50% van de zandwinplassen, beleggingsgraad 30% --> netto totaal 75ha
- (Voormalige) Vuilstorten: Diverse stortlocaties zijn bekeken. Op basis hiervan is te constateren dat over het algemeen die locatie inmiddels met andere functies zijn ingevuld (bv bedrijventerrein of agrarische grond). Om dubbeltellingen met andere concepten te voorkomen en een realistisch beeld van de potentie te geven is ervoor gekozen om dit (relatief geringe) areaal niet separaat mee te nemen.

Technisch:

Gerekend is met:

- 300Wp panelen
- Gemiddelde opbrengst per ha: 0,818 MWh/ha

Zon op/nabij boerenerf

Toelichting

Het concept zon op of nabij erf is ontstaan uit het idee en de informatievragen die komen over de mogelijkheden om gronden nabij het erf in te vullen met “kleinschalige” zonneparken. Tevens geeft het een beeld van de mogelijkheden voor agrariërs om een deel van de gronden rondom de opstallen in te zetten als zonneveld om hiermee het eigen verbruik en aanvullend zonne-energie op te wekken. Hiermee ontstaat de mogelijkheid om meerdere maatschappelijke doelstellingen te faciliteren: neveninkomsten genereren voor eventueel het duurzaam in stand houden van het agrarisch bedrijf en een deel van de opgave voor duurzame energie invullen. Samenwerking met lokale coöperaties is hierin een mogelijkheid.

Om een beeld te krijgen bij een realistische omvang van de potentie voor dit concept is aangenomen dat een project in deze context een omvang nodig heeft van 2 hectare om het project haalbaar te maken. Dat maximaal 10% van de erven een dergelijk concept zouden willen en kunnen inzetten.

Technisch:

Gerekend is met:

- 300Wp panelen op een zonneveld van 2 hectare.
- Dat hier 6000 panelen kunnen worden geplaatst in een zuid opstelling
- Gemiddelde opbrengst per ha: 0,818 MWh/ha -> per erf 1620 MWh

Zon op dak

Toelichting

Om een beeld te krijgen van de potentie van zonnedaken die vallen in het bereik van de RES (installatie >15KW) zijn alle grote daken in beeld gebracht. Als uitgangspunt is aangenomen dat op gemiddeld 35% van die dakvlakken zonnepanelen kunnen worden geïnstalleerd. Hierbij zijn dan bijvoorbeeld de dakvlakken die op het noorden gericht zijn afgevalen en is rekening gehouden met niet bruikbare delen van daken door bijvoorbeeld obstakels, afvoeren, etc.

Hieruit ontstaat het totaal technisch potentieel bij deze invulling.

Technisch:

Gerekend is met:

- 300Wp panelen
- Gemiddelde opbrengst per ha: 0,818 MWh/ha

Wind op erf

Toelichting

Het concept wind op erf brengt de potentie van kleine windmolens op boerenerven in beeld. Het gaat om de kleine windmolens die momenteel al veel in de noordelijke provincies staan. De tiphoogte van deze molens bedraagt circa 25 meter. Omdat deze molens veelal worden ingezet om het eigen verbruik duurzaam op te wekken, worden er veelal 2 molens per erf geplaatst.

De onderstaande tabel laat de technische potentie zien als alle agrarische erven worden voorzien van 2 erfmolens.

Technisch:

Gerekend is met:

- Een 15kW vermogen
- Tiphoogte ca. 25 m
- Opbrengst per molen 27 MWh

Dorpsmolen / Wind bij kleinere kernen

Toelichting

De dorpsmolen is een concept dat in ons land vaker voorbij komt. Het is kleinere windmolen die aanhaakt bij het idee dat het hiermee eenvoudiger in een coöperatieve vorm kan worden gerealiseerd. Het concept dorpsmolen sluit aan bij het lokale duurzame imago van een gemeenschap en is waarschijnlijk hierdoor vaker toegepast. Om de potentie van dit concept in beeld te krijgen zijn alle kernen met een inwoneraantal van 500 tot 10.000 geselecteerd. De Tabel laat het resultaat zien van windmolens bij al deze kernen. De gekozen molen is een 1 MW turbine met een tiphoogte van circa 100 meter.

Technisch:

Gerekend is met:

- Een turbine met een vermogen van 2MW
- Tiphoogte ca. 100 m
- Opbrengst per molen 2000 MWh

Wind grootschalig

Toelichting

De toepassing van windparken, windlijnen en andere concepten waarin meerdere grotere windmolens zijn opgesteld zien we steeds vaker. Soms is dit de verandering van eerder geplaatste molens, waarbij de bestaande molens alweer worden vervangen door minder, maar grotere en/of meer efficiënte windmolens. Steeds vaker betreft het nieuwe windmolens die veelal het resultaat zijn van een proces dat al lang geleden is gestart en waarvan nu het resultaat voor iedereen zichtbaar wordt in het landschap.

Uit deze ervaringen die inmiddels met grootschalige ontwikkelingen zijn opgedaan zijn verschillende ruimtelijke concepten ontstaan als windlijnen, windclusters, windbossen. Om de potentie van dergelijke concepten op hoofdlijnen in beeld te brengen is de NPRES kaart met een aantal aanvullende beleidsopgaven aangevuld, zoals Natura 2000 gebieden, laagvliegroutes en ruimere afstand tussen minimaal gebruikelijke turbines. Op deze wijze ontstaat een eerste zeer globale beeld van technisch kansrijke gebieden voor windenergie. In de fase naar de RES 1.0 dient de waarde van deze zeer globale verkenning te ontstaan. Samen met stakeholders in gebieden ontstaan wellicht de kansen om de omvangrijke technische potentie van dit concept in (integrale) gebiedsprocessen echt vorm en inhoud te geven.

Technische cijfers:

Om een beeld te geven van de bijdrage aan duurzame opwek van verschillende technieken is het onderstaande overzicht toegevoegd.

Energiehoeveelheden

1TWh = 1000 GWh = 1.000.000 MWh = 1.000.000.000 KWh

1 TWH =



1250 HA zonnepanelen
1 ha
=3000 panelen
(300Wp/st)
= 818 MWh/jr

OF



37.000 Erfmolens
(=15Kw, tiphoogte 25m, 27 MWh/st)

OF

500 Dorpsmolens
(=1Mw, tiphoogte 100m, 2000 MWh/st)

OF

77 4MW-turbines in Windbaken/cluster
(=4Mw, tiphoogte 210m, 13.000 MWh/st)

Zoals gesteld in de disclaimer onder de tabel zijn de getallen die de onderverdeling aangeven slechts indicatief en dient hierop nog verdieping en besluitvorming plaats te vinden.

Totaal: 1607 GWh

Region	Turbines	Capacity Range (GWh)
North	171	59-113-0
West	244	27-3-214
West-Center	105	33-22-50
Center	88	11-17-60
Center-South	100	18-25-57
South	54	13-41-0
South-East	212	85-95-32
East	103	20-50-34
East-Center	192	34-100-58
East-North	100	52-41-7
Far East	237	32-39-166

171 **Opwek totaal**
58-113-0 **Zon op dak-Zon op veld-Wind**