

Ruimtelijke Ordening en Duurzame Energieopwekking in Berkelland

Duurzame energie in Berkelland zichtbaar, merkbaar en onmiskenbaar

Beleidsregels RO - DE



Versie 09-01-2018

Inhoud

Samenvatting	4
1. Inleiding	8
1.1 Aanleiding	8
1.2 Doelstelling	9
1.3 Leeswijzer	10
2 Duurzame energievormen	11
2.1 Inleiding	11
2.2 Zonnepanelen	12
2.3 Windturbines	13
2.4 Biomassavergisters	15
2.5 Waterenergie	16
2.6 Bodemenergiesystemen	17
3 Wat is van invloed bij inpassing	19
3.1 Inleiding	19
3.2 Gebiedstypen en ruimtelijke kwaliteit	19
3.2.1 Bepalende aspecten: landschap en cultuurhistorie	20
3.2.2 Drie cultuurhistorische hoofdlandschapstypen in het buitengebied	20
3.3 Relevante wet- en regelgeving	23
3.4 Belemmeringen en kansen	24
3.5 Participatie en maatschappelijke acceptatie	25
4 Ruimtelijk afwegingskader	27
4.1 Definities	27
4.2 Waterenergie	30
4.3 Bodemenergiesystemen	30
4.3.1 Gesloten WKO-systeem	31
4.3.2 Open WKO-systeem	31
4.3.3 Geothermie	32
4.4 Biomassa	32
4.4.1 Biomassavergister (mestvergister) bij een agrarisch bedrijf	32
4.4.2 Collectieve mestvergister	33
4.4.3 Biomassavergister op een bedrijventerrein	33
4.4.4 Warmte-KrachtKoppeling (WKK)	34
4.4.5 Biomassacentrale	35
4.5 Zonnepanelen	35
4.5.1 Zonnepanelen op daken van gebouwen	35
4.5.2 Zonnepanelen aan gevels van gebouwen	36

4.5.3	Zonnepanelen op het eigen erf of in eigen tuin	36
4.5.4	Zonnepanelen op de grond buiten het erf tot 2,5 ha.....	36
4.5.5	Zonnepanelen buiten het erf boven 2,5 ha (zonneparken)	37
4.5.6	Zonnecel dakpan	39
4.6	Windturbines.....	39
4.6.1	Miniturbine met horizontale as	40
4.6.2	Miniturbine met verticale as	41
4.6.3	Kleine turbine tot 25 meter ashoogte	41
4.6.4	Middelgrote turbine tussen 25 en 80 meter ashoogte	42
4.6.5	Grote turbine vanaf 80 meter ashoogte.....	43
4.6.6	Gelders Natuur Netwerk (GNN)	44
5	Conclusie en advies	45
5.1	Conclusie.....	45
5.2	Advies.....	46

Bijlagen (separaat)

Bijlage 1 Toepassingen zonnepanelen

Bijlage 2 Toepassingen windturbines

Bijlage 3 Toepassingen waterenergie

Bijlage 4a Indeling hoofdtypen cultuurlandschappen (A3)

4b Kansen en belemmeringenkaart 1 duurzame energieopwekking (A3)

4c Kansen en belemmeringenkaart 2 duurzame energieopwekking (A3)

4d Kansen en belemmeringenkaart 3 duurzame energieopwekking (A3)

4e Kansen en belemmeringenkaart 4 duurzame energieopwekking, radarzone (Rijk-Defensie) (A3)

4f Kansen en belemmeringenkaart 5 duurzame energieopwekking, grote zonneparken (Provincie) (A3)

(N.B. zie ook digitale bijlage PDF document waarin alle kaartlagen aan en uit gezet kunnen worden incl bijlage 4a)

Bijlage 5 Onderbouwing hoofdlandschapstype indeling

Bijlage 6 Inpassingsmatrix duurzame energie in de Achterhoek (A3)

Bijlage 7 Samenvoeging alle beleidsuitgangspunten en aanbevelingen

Bijlage 8 Samenvatting van raads- en publieksavonden 16 nov 2016 en 16 mei 2017

Bijlage 9 NWEA Gedragscode acceptatie en participatie

Bijlage 10 Lijst met gebruikte afkortingen

Samenvatting

Waarom een beleidsnotitie RO en Duurzame Energieopwekking?

Deze beleidsnotitie is opgesteld in het kader van het raadsbesluit voor het Energie Uitvoerings Programma 2015 t/m 2018 (EUP) van 17 mei 2016.

Binnen de Achterhoekse gemeenten bestaat al sinds 2009 overeenstemming op basis van het Akkoord van Groenlo over de ambitie om energieneutraal te zijn in 2030. Om deze doelstelling te behalen moeten we zowel aan de slag met energiebesparing als met opwekking van duurzame energie. In maart 2016 is een regionale uitvoeringsagenda opgesteld en ter ondersteuning van deze uitvoering werken de gemeenten samen in de Achterhoekse Groene Energiemaatschappij (AGEM sinds 2012) en is het Verduursaam Energieloket beschikbaar voor de Achterhoekers. Daarnaast hebben de Achterhoekse gemeenten stimuleringsinstrumenten ingesteld waaronder subsidie- en leningsregelingen.

Naast de Achterhoekse gemeenten en provincie Gelderland zetten ook de marktpartijen zich in de Achterhoek in voor deze ontwikkeling. De energietransitie is voortvarend in gang gezet, maar met 12 jaar te gaan tot 2030 is de opgave groot en is er meer nodig. Er is een sterk toenemende vraag van bedrijven, instellingen, (collectieven van) inwoners en van ontwikkelaars van binnen en buiten de Achterhoek om projecten op het vlak van duurzame energie op te zetten. Hun investeringsbereidheid in opwekinstallaties neemt toe, maar het ruimtelijk kader schiet tekort vanwege onduidelijkheid over de mogelijkheden en lange procedures op basis van wet- en regelgeving.

Omdat binnen bestaande bestemmingsplannen veelal geen afwijkingen zijn opgenomen ten gunste van opwekking van duurzame energie en omdat regels en procedures niet geoptimaliseerd zijn, bestaat het risico dat investeerders afhaken.

Met deze beleidsnotitie willen we bijdragen aan helderheid en verbeterde ruimtelijke randvoorwaarden voor deze nieuwe functie in het Achterhoekse landschap. De Achterhoek is immers meer dan coulissen. Achter en tussen de coulissen broeien vele duurzame opwekinitiatieven. De Achterhoekse gemeenten willen deze initiatieven zo goed mogelijk faciliteren.

Landelijk wordt de komst van de Omgevingswet voorbereid die uitgaat van een gebiedsgerichte aanpak die door lokale overheden op maat gemaakt wordt. Deze beleidsnotitie anticipeert op de komst van de Omgevingswet en geeft invulling aan de gebiedsgerichte aanpak ten behoeve van de opwekking van duurzame energie.

Opdracht en proces

Eerste aanleiding is het raadsbesluit voor het Energie Uitvoerings Programma (EUP) van 17 mei 2016. De beleidsnotitie RODE van de gemeente Berkelland is gelijktijdig tot stand gekomen met de regionale versie. Berkelland heeft bij de opstelling een voortrekkersrol gehad. De Berkellandse versie is de eerste in de Achterhoek die op maat is gemaakt voor de gemeente met inachtneming van de gezamenlijke uitgangspunten.

In het proces van totstandkoming hebben 2 interactieve themavonden voor raad en publiek plaatsgevonden op 16 november 2016 en op 16 mei 2017, waarin circa 120 deelnemers een inbreng hebben gegeven.

Beoogd wordt een inspraak en besluitvormingsproces op gang te brengen bij de colleges en raden in de Achterhoek met dezelfde basis en uitgangspunten. **Voor u ligt de tekst van deze beleidsnotitie met herziening naar aanleiding van de inspraakreacties en de inloopdag op 29 november 2017. Een samenvatting van de inspraak en reacties is opgenomen in bijlage 11. Doel is deze beleidsnotitie met verwerkte inspraakreacties vast te stellen in Berkelland. Naast vaststelling in Berkelland wordt ook vaststelling op regionaal niveau beoogd (in de portefeuillehouders overleggen Ruimtelijke Ordening en**

Duurzame Economie) waarna de individuele colleges en raden in de Achterhoek deze kunnen laten vaststellen als beleidsregels.

Doelstelling

Het doel van deze beleidsnotitie is de realisatie van installaties voor duurzame energieopwekking in de Achterhoekse gemeenten beter mogelijk te maken, door een eenduidig en duidelijk ruimtelijk kader te bieden, waarmee installaties voor duurzame energieopwekking zo goed mogelijk ruimtelijk zouden kunnen worden ingepast. Daarvoor zijn beleidsuitgangspunten (aangegeven met oranje kaders) en aanbevelingen (met groene kaders) nodig die de ontwikkeling stimuleren én tegelijk rekening houden met het raamwerk van ruimtelijke kwaliteit en landschappelijke diversiteit in de Achterhoek.

Door vaststelling van de beleidsnotitie en realisatie van de aanbevelingen zal een zekere winst ontstaan in proceduretijd, kwaliteit van de inpassing en lagere kosten voor realisatie van de duurzame opwekinstallaties. Gemeente Berkelland staat voor dat nieuwe opwekinstallaties worden gemaximeerd tot de capaciteit die nodig is voor een energie neutraal Berkelland in 2030.

Door helderheid te bieden aan inwoners, instellingen en bedrijven waar ruimtelijk de kansen liggen, welke ruimtelijke (inpassings)regels gelden en welke proceduremogelijkheden bestaan beogen de Achterhoekse gemeenten om initiatiefnemers duidelijkheid en ook slagkracht te bieden om bij te dragen aan een mooie, energie neutrale Achterhoek.

Typen opwekinstallaties en de energiemix

In deze beleidsnotitie gaan we uit van installatietypen met bewezen technologie die zich een marktpositie verworven hebben of waarvan binnenkort op basis van markt- en prijsontwikkeling een positie te verwachten is. Dit zijn voor de Achterhoek in hoofdzaak: zon (met name voor elektriciteit), wind en biomassa en in mindere mate bodemenergie en waterkracht door stromend water. We maken onderscheid in 16 typen grote en kleinschalige installaties voor duurzame opwekking. De karakteristieken van de opwekinstallaties worden beschreven in hoofdstuk 2.

In de Regionale Uitvoeringsagenda (maart 2016) is door de gemeenten met de AGEM gekwantificeerd hoeveel installaties nodig zijn voor opwekking van duurzame energie. Grofstoffelijk komt dit neer op 1500 installaties die met elkaar een oppervlak van 1500 ha zouden beslaan. Dit is dan 1,2% van de totale oppervlakte in de Achterhoek (120.780 ha waarvan 78% gras en akkerland). Het is echter niet te voorspellen laat staan aan te wijzen waar in de Achterhoek opwekinitiatieven ontstaan of welk type opwekking waar zal ontstaan.

Voor Berkelland gaat het om circa 195 Installaties en circa 100 hectare.

Welk aantal van welk type installaties daadwerkelijk gerealiseerd worden, is naast ruimtelijke, ecologische en maatschappelijke overwegingen uiteraard afhankelijk van de investeringsbereidheid en de investeringskeuzes van particulieren, energiecoöperaties, bedrijven en investeerders. Als minder van het ene type opwekking (bijv. wind) gerealiseerd wordt, zal er meer van een ander type (bijv. zon of biomassa) moeten worden gerealiseerd om de doelstelling van energieneutraliteit in 2030 te behalen.

De rol van de gemeenten ligt hier vooral op het vlak van stimuleren en faciliteren, vergunningverlening én het optimaliseren van regels en procedurekader waaraan

vertrouwen kan worden ontleend door inwoners en investeerders. Uiteindelijk vormen duurzame opwekinstallaties ook een kans om economie, ecologie en/of infrastructuur te versterken. Met het grote areaal aan agrarisch gras- en akkerland biedt duurzame energieopwekking ook een nieuw verdienmodel voor de landbouw.

De inpassingsmatrix

Om de (bestaande) ruimtelijke kwaliteit en landschappelijke diversiteit op hoofdlijnen af te kunnen wegen zijn gebiedstypen onderscheiden op basis van cultuurhistorische landschappen. Dit is de basis waarmee is bepaald welk ruimtegebruik bij de verschillende installatietypen een rol speelt. Naast woongebieden en bedrijventerreinen in de kernen wordt voor het buitengebied uitgegaan van drie hoofd landschapstypen: grootschalig open-, kleinschalig open tot halfopen- en overwegend gesloten landschap. In par 3.2 is deze indeling verantwoord en wordt de kaart met hoofdlandschapstypen gepresenteerd.

Belemmeringen zijn van belang in relatie tot de bestaande functies (het gevestigde grondgebruik) die niet zomaar zijn weg te denken. Anderzijds biedt het bestaande raamwerk van functies ook kansen voor de nieuwe ontwikkeling van een energielandschap. In een digitaal geografisch informatie systeem (gis) wordt de kaart met hoofdlandschapstypen in relatie gebracht met bestaande infrastructuur en relevante ruimtelijke aspecten als grondwaterbeschermingsgebieden, boringsvrije zones en laagvliegroutes. Dit wordt de digitale kansen- en belemmeringenkaart genoemd.

De kansen- en belemmeringenkaart, inclusief de hoofdlandschapstypen, heeft de basis gevormd voor samenstelling van de inpassingsmatrix. Hierin worden de verschillende landschapstypen gerelateerd aan de verschillende installatietypen. De motivering hiervan is verwoord in hoofdstuk 4. Deze inpassingsmatrix vormt het hart van deze beleidsnotitie.

Resultaat van de beleidsuitgangspunten

Uit de inpassingsmatrix kan een zekere procedurewinst blijken omdat helderheid wordt geboden over waar een bepaald type installatie mogelijk is en onder welke voorwaarden deze gerealiseerd kan worden. Hierbij geldt dat reguliere wet- en regelgeving in het kader van bestemmingsplannen en omgevingsvergunning van toepassing blijven. In de aanbevelingen worden enkele voorstellen gedaan om gemeentelijke regelgeving aan te passen ten gunste van installaties voor opwekking van duurzame energie.

Door de gehele tekst heen zijn beleidsuitgangspunten en aanbevelingen opgenomen en voorzien van een nummering. In de bijlage zijn deze op volgorde samengevat.

Acceptatie en participatie

Voor grotere opwekinstallaties zijn maatschappelijke acceptatie en participatie van groot belang om voldoende draagvlak te verkrijgen in de samenleving. Om dit in de procesgang te borgen is een plannings- en participatie instrument in deze beleidsnotitie opgenomen. Deze biedt een kader voor de afstemming tussen initiatiefnemer en omwonenden die bij grote projecten doorlopen moet worden voordat de vergunningaanvraag of afwijking wordt aangevraagd.

WIN3D van ROM3D

Om zoveel mogelijk duidelijkheid te bieden aan omwonenden van grote energieprojecten is geheel Berkelland op kosten van de provincie opgenomen in het digitale computermodel WIN3D van adviesbureau ROM3D. Dit maakt het mogelijk om een voorgenomen project digitaal op te nemen in het Achterhoekse landschap, zodat

omwonenden vanuit alle gezichtspunten kunnen bekijken én mede-ontwikkelen hoe het project er uit komt te zien. Dit instrument kan ook ingezet worden bij college- en raadsvergaderingen en bij de behandeling van vergunningaanvragen.

In hoofdstuk 5 worden conclusies getrokken en wordt geadviseerd over nadere uitwerking om procedures en regels te optimaliseren. Doel is om de aanbevelingen na vaststelling van deze beleidsnotitie regionaal op te pakken en uit te werken. Ondersteuning van de provincie is hierbij van belang. Gecombineerd met de beleidsnotitie en de verschillende benoemde instrumenten moet dit leiden tot een optimaal kader voor realisatie van voldoende duurzame energie in de Achterhoek om de Achterhoek energieneutraal te maken.

1. Inleiding

1.1 Aanleiding

Met het ondertekenen van het 'Akkoord van Groenlo' in 2009 is duurzaamheid op de bestuurlijke agenda gezet in de Achterhoek. De aanvankelijke doelstellingen uit 2009 zijn in 2013 aangescherpt in het Tweede Akkoord van Groenlo. Hierin is de doelstelling verwoord om de Achterhoek energieneutraal te maken in 2030. In de regionale Uitvoeringsagenda uit 2016 is uitgewerkt hoe de Achterhoek deze doelstelling kan bereiken.

Uitvoeringsagenda 2016

In deze Uitvoeringsagenda is gekwantificeerd hoeveel installaties nodig zijn voor opwekking van duurzame energie en hoe groot het grondbeslag is van deze installaties. Het gaat hierbij om een voorbeeld van de mix van installatietypen. Als minder van de een wordt gerealiseerd moet meer van de ander gerealiseerd worden om de doelstelling van energieneutraliteit te behalen.

Welke installaties daadwerkelijk gerealiseerd worden is naast ruimtelijke, ecologische en maatschappelijke overwegingen uiteraard ook afhankelijk van technologische- en marktontwikkelingen, provinciaal- en rijks(subsidie- en fiscaal)beleid. Niet primair gemeenten zelf maar vooral de investeringsbereidheid en de investeringskeuzes van particulieren, energiecoöperaties, bedrijven en investeerders zullen een belangrijke rol spelen bij de feitelijke ontwikkeling van de energietransitie. De rol van de gemeenten ligt vooral op het vlak van stimuleren en faciliteren, vergunningverlening, optimaliseren van regels en procedures en de voorbeeldrol door bijvoorbeeld zonnepanelen op gemeentelijke gebouwen en op braakliggende percelen te realiseren.

Installatiemix

We hebben in de Achterhoek een mix van soorten opwekinstallaties nodig om ons energieverbruik volledig duurzaam op te kunnen wekken in 2030. In de Regionale Uitvoeringsagenda Duurzame Energie Achterhoek 2016 is een inschatting gemaakt van het benodigde ruimtegebruik om de doelstelling van energieneutraliteit in 2030 in de Achterhoek te behalen. Hierbij is in de regionale uitvoeringsagenda ook het uitgangspunt gehanteerd dat naast deze opwekinstallaties ook een besparing wordt gerealiseerd van 55% op gas en 20% op elektriciteit.

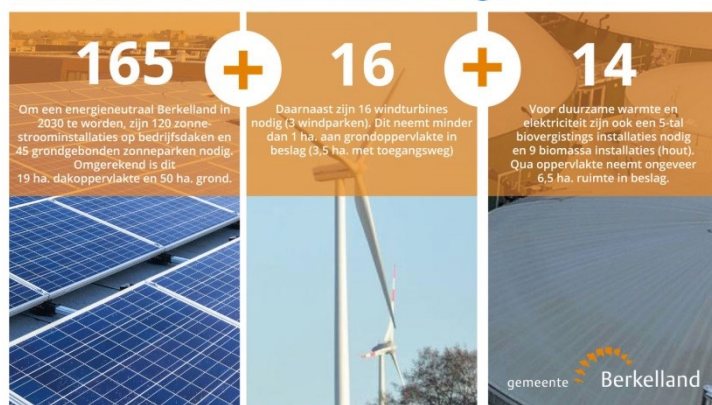
In onderstaande tabel wordt het ruimtebeslag van energieopwekking geraamd weergegeven op basis van de Achterhoekse Uitvoeringsagenda voor het behalen van de doelstelling energieneutraal 2030 in de gebouwde omgeving (ca. 1500 installaties). Het gaat hier om installaties aanvullend op de installaties die al gerealiseerd waren in maart 2016. Destijds stonden er al 14 windturbines en 9 biomassavergisters in de Achterhoek.

Installatie	Ruimtebeslag in de Achterhoek
958 zonnestroominstallaties op bedrijfsdaken	ca. 150 hectare dakoppervlakte
355 grondgebonden zonneparken	415 hectare (waarvan 300 zon op erf projecten)
124 windturbines	ca. 7 ha (met toegangsweg ca. 25 ha)
Kleinschalige (boerderij) co-vergisting	0,1 ha per installatie
Middelgrote co-vergister	0,75 ha tot 2 ha per installatie
Grote (industriële) vergister	1,5 ha tot 3 ha per installatie

Hieronder het Berkellandse deel van de opgave (circa 195 installaties).

Installaties	Ruimtebeslag in Berkelland
120 zonnestroominstallaties op bedrijfsdaken	19 hectare (190.000 ^{m2}) dakoppervlakte
45 grondgebonden zonneparken	50 hectare Grond
16 windturbines van 3 MW (3 windparken)	<1 hectare (3,5 hectare met toegangsweg)
5 bio- vergistings installaties	<2,5 hectare
9 biomassa installaties (hout)	< 4 hectare

Berkelland wil naar duurzame energie



Dit hebben we nodig in 2030

In de tabellen is enkel uitgegaan van het ruimtebeslag op de plek zelf. Voor de biomassa installaties betekent dit dat alleen de benodigde ruimte voor de installatie zelf is opgenomen, niet de benodigde grond voor eventuele teelt van gewassen die gebruikt worden in de installatie.

Bij de windturbines is t.a.v. ruimtebeslag geen rekening gehouden met veiligheids- en geluidscirkels. Deze grond kan 'dubbel gebruikt' worden. Het gebied rondom een windturbine dat binnen de geluids- of veiligheidszone valt, kan bijvoorbeeld ingezet worden voor landbouwdoeleinden of voor een zonnepark.

Ook bij zonneparken is meervoudig ruimtegebruik mogelijk. Als de panelen hoger geplaatst worden, kan er bijvoorbeeld onder geparkeerd worden. Ook kan gedacht worden aan het houden van schapen of scharrelkippen of aan teelt van bosbessen.

1.2 Doelstelling

Deze beleidsnotitie met beleidsuitgangspunten en aanbevelingen gaat over Ruimtelijke Ordening en Duurzame Energie (RODE) en biedt voor de diverse installatietypen voor duurzame energieopwekking een helder ruimtelijk en beleidsmatig kader. Daarbij is een positieve grondhouding het uitgangspunt. Een "Ja-mits" benadering. Alleen daar waar een installatie echt niet kan, zal duidelijk zijn dat het niet mogelijk is.

De doelstelling van de beleidsnotitie RODE is om realisatie van installaties voor duurzame energieopwekking in Berkelland procedureel te versnellen, de kosten van realisatie te verlagen, een helder ruimtelijk realisatiekader te bieden en de installaties zo goed mogelijk ruimtelijk in te passen.

Door helderheid te bieden aan inwoners, instellingen en bedrijven waar ruimtelijk de kansen liggen, welke ruimtelijke (inpassings)regels gelden en welke proceduremogelijkheden bestaan beogen de Achterhoekse gemeenten om initiatiefnemers duidelijkheid en ook slagkracht te bieden om bij te dragen aan een mooie, energie neutrale Achterhoek. Gemeente Berkelland staat voor dat nieuwe opwekinstallaties worden gemaximeerd tot de capaciteit die nodig is voor het behalen van een energie neutraal Berkelland in 2030.

1.3 Leeswijzer

In deze beleidsnotitie wordt eerst in hoofdstuk 1 weergegeven wat de aanleiding en de doelstelling van deze notitie zijn. Vervolgens wordt in hoofdstuk 2 weergegeven welke typen installaties voor opwekking van duurzame energie bestaan. Deze zijn onderverdeeld in 5 hoofdtypen. In hoofdstuk 3 wordt uiteengezet welke gebiedstypen onderscheiden worden en welk ruimtegebruik bij de verschillende installatietypen een rol speelt. Belemmeringen en kansen die in algemene zin van toepassing zijn worden benoemd en zijn in bijlage 4 weergegeven doch bestaat uit meerdere thematische kaartlagen. De kaartlagen kunnen separaat geraadpleegd worden. Dit kan in het digitale beschikbare PDF document. In de digitale bijlage 4 kan ook de laag met de begrenzing van de hoofdlandschapstypen en topografische ondergrond geraadpleegd worden. Door te klikken op het boekvormige icoontje in de linker marge van het beeld komt de legenda van de kaartlagen beschikbaar waarna lagen met het + tekenje aan of uitgezet worden). Het belang van maatschappelijke acceptatie en participatie wordt weergegeven. Tot slot wordt relevante wet- en regelgeving op hoofdlijnen weergegeven. In hoofdstuk 4 wordt het ruimtelijk afwegingskader omschreven, waarbij installatietypen gekoppeld worden aan gebiedstypen. Dit hoofdstuk biedt een duiding van de inpassingsmatrix uit de bijlage 6. Ten slotte worden in hoofdstuk 5 conclusies getrokken en wordt geadviseerd over nadere uitwerkingen om procedures en regels te optimaliseren.

In de beleidsnotitie worden op verschillende plekken in de tekst beleidsvoorstellen en aanbevelingen weergegeven. Deze zijn voorzien van respectievelijk een oranje of groen kader en een nummering. In de bijlage 7 wordt een overzicht geboden van alle beleidsvoorstellen en aanbevelingen.

In bijlage 8 is een samenvatting van reacties op de raads- en publieksavonden van 16 november 2016 en 16 mei 2017 worden geraadpleegd.

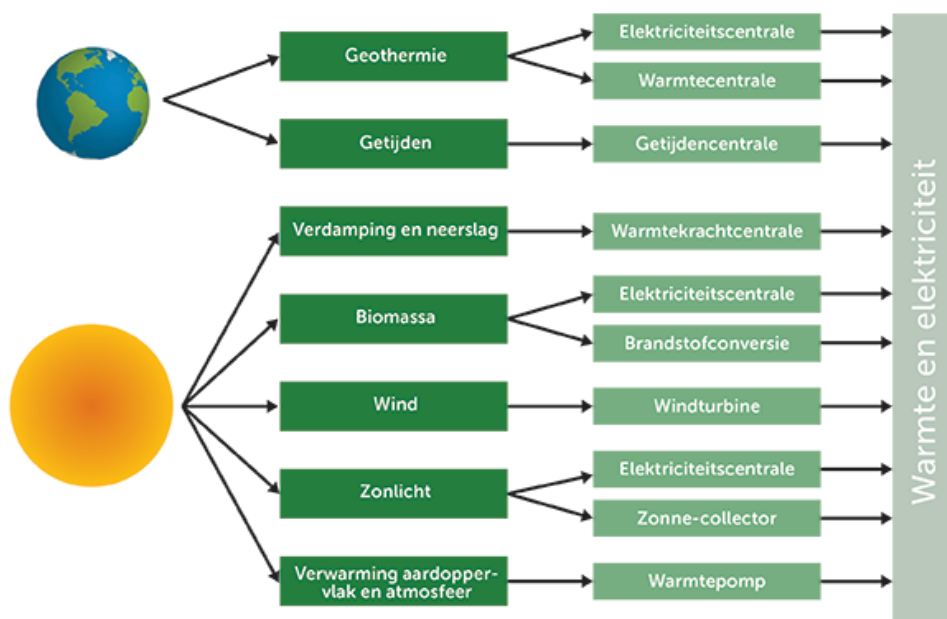
In bijlage 9 een beschrijving van de NWEA gedragscode acceptatie en participatie opgenomen en in bijlage 10 een lijst van gebruikte afkortingen.

Tenslotte is In bijlage 11 is een samenvatting opgenomen van de inspraak en de reacties.

2 Duurzame energievormen

2.1 Inleiding

Fossiele brandstoffen raken op, de aarde wordt uitgeput en de hoeveelheid CO₂ die hierbij vrij komt heeft een groot negatief effect op het klimaat. Het is daarom zeer noodzakelijk om hier actie tegen te ondernemen. Niet op de lange termijn maar op de zeer korte termijn. Daarom werken we aan de energietransitie: de overgang van gebruik van fossiele energie naar gebruik van schone duurzaam opgewekte energie. Er zijn diverse vormen van duurzame energie. Figuur 1 geeft een beeld van de nu bekende vormen.



Figuur 1 Vormen van duurzame energie en oorsprong

In dit hoofdstuk worden de belangrijkste energieopwekkingsinstallaties nader toegelicht.

Niet al deze vormen hebben een zodanige potentie dat ze voor de Achterhoek te gebruiken zijn. Deze beleidsnotitie gaat in op de bewezen technologie die zich een marktpositie verworven heeft of waarvan binnenkort op basis van markt- en prijsontwikkeling een positie te verwachten is. Dit zijn voor de Achterhoek in hoofdzaak:

- zonlicht (met name voor elektriciteit)
- wind
- biomassa

En in mindere mate

- geothermie
- waterkracht door stromend water (welke ontbreekt in de bovenstaande figuur)

Gezien de relatief korte termijn tot 2030 waarbinnen actie nodig is, is het niet wenselijk om te wachten op de (uit)ontwikkeling van nieuwe (andere) energiesystemen met wellicht minder ruimtebeslag.

2.2 Zonnepanelen

Zonnepanelen zijn een belangrijke bron om elektriciteit op te wekken. Een groot voordeel is dat zonnepanelen op veel locaties zijn toe te passen, zowel op kleine als grote schaal. Zonnepanelen kunnen zowel op daken als aan gevels van gebouwen geplaatst worden en op de grond. De verschijningsvormen van energieopwekking met zonne-energie variëren technisch en qua schaalgrootte.



Als je kijkt naar de schaalgrootte zijn zonnepanelen zeer divers toe te passen. Op of bij een woning voor de energiebehoefte van die ene woning, tot grote parken voor de levering van energie op het elektriciteitsnet. Ook de verschijningsvorm van een zonnepaneel is divers. In bijlage 1 zijn beelden opgenomen van verschillende soorten zonnepanelen in diverse verschijningsvormen en combinatiemogelijkheden met andere functies.

Het oppervlak geschikte daken (voor grootschalige opwek) is te klein om te kunnen voorzien in de totale energiebehoefte in 2030. Dit wordt onder meer veroorzaakt doordat de draagkracht en het onderhoud van veel bedrijfsdaken niet voldoende is voor de plaatsing van zonnepanelen. Ook schaduw van bomen en gebouwen en noord-zuid oriëntatie van daken spelen hierbij een rol. Alternatieve oplossingen (zoals “zonnefolie”) zijn nu nog onrendabel en bieden geen goed alternatief. Naast realiseren van zonnedaken zijn grond- of grondopstellingen (plaatsing op de grond of verhoogd) daarom noodzakelijk.

Grootschalige zonne-energie installaties vragen grote investeringen die alleen worden gedaan wanneer de business case interessant genoeg is. Het financieel rendement moet aantrekkelijk zijn en de risico's acceptabel. De economische aspecten zullen voor een belangrijk deel bepalen óf en waar de initiatieven van de grond komen. Het is daarom zinvol om te onderscheiden wat de bepalende factoren voor een haalbare business case zijn.

Financiële factoren zoals de installatieprijs, energieprijzen, leges, subsidies en fiscale voordelen zijn uiteraard van belang voor een haalbare business case maar hebben een beperkte relatie met locatiekeuze en ruimtelijk effect. Onderstaande factoren hebben dit wel:

- Kosten die te maken hebben met ontwikkelen en exploitatie van zonneparken zijn aanzienlijk. Bij grote installaties staan deze beter in verhouding tot de totale investering. Daarnaast zijn de risico's van enkele grote projecten beter te overzien dan van vele kleine projecten. Daarom hebben veel investeerders een voorkeur voor grote installaties.
- De zonne-energie installatie dient inpasbaar te zijn op de bestaande elektriciteitsinfrastructuur (laagspanning of midden- spanning). De afstand tot geschikte netaansluitpunten is cruciaal. Aanpassingen zijn technisch uitvoerbaar, maar hun effect op de business case en haalbaarheid van een zonproject kan groot zijn. In geval de opgewekte energie lokaal benut kan worden, levert dat een voordeel op voor de initiatiefnemer, de netbeheerder of beiden.
- Bij grondgebonden installaties dient rekening te worden gehouden met fundatie en ondersteuningsconstructies voor de panelen en beveiliging van het park (zoals een hekwerk).

- Voorschriften voor inpassing van zonneparken in het landschap kunnen extra kosten met zich brengen (zoals afwijken van ideale opstelling of plaatsen en onderhoud van aanvullende groenvoorziening).
- Voorwaarde om een zonnepark te kunnen realiseren, zijn de (on)mogelijkheden om een locatie te verkrijgen. Dat kan zijn in eigendom, maar er zijn ook voorbeelden van pachten of huren van gronden. Dit gebeurt ook bij grote daken. Als een initiatiefnemer zelf geen eigenaar is, is het de vraag of hij dat kan worden/ gebruiksrecht kan verkrijgen voor een acceptabele vergoeding.

Rijkscoördinatieregeling vanaf 50 MW

Zonne-energie installaties met een omvang vanaf 50 MW kunnen vallen onder de Rijks coördinatieregeling. Dergelijke grote installaties worden in dit stuk buiten beschouwing gelaten omdat deze niet zo snel voor zullen komen. Ter vergelijking: het grootste gerealiseerde zonnepark in Nederland in juli 2017 ligt in Eemshaven en is 32 ha groot. Het vermogen hiervan is 30 MW met een opbrengst van circa 23 miljoen kWh/jaar (vergelijkbaar met 7750 huishoudens met een verbruik van gemiddeld 3000 kWh/jaar)

2.3 Windturbines

Met behulp van een windturbine kan uit de wind elektriciteit opgewekt worden. Windturbines kunnen (bij voldoende windaanbod) zowel overdag als 's nachts energie opwekken. Een voordeel van windturbines is dat ze een beperkt ruimtegebruik hebben en ze een aanzienlijke opbrengst kunnen bereiken. Hoeveel elektriciteit een windturbine opwekt, hangt af van o.a. de ashoogte, rotordiameter, het vermogen in de generator, de power curve (energieopbrengst is afhankelijk van de windsnelheid) en de locatie van de windturbine.



Op basis van de ashoogte van de windturbine kunnen 4 categorieën onderscheiden worden:

- mini : tot en met 5 meter;
- klein : 6 meter tot 25 meter;
- middelgroot : 25 meter tot 80 meter;
- groot : 80 meter en hoger.

In bijlage 2 zijn beelden opgenomen van verschillende soorten windturbines. Ook de mogelijkheden van plaatsing, solitair of in groepen, wordt in deze bijlage nader belicht.

Mini, kleine en middelgrote windturbines

Mini windturbines en kleine windturbines zullen vermoedelijk sporadisch gerealiseerd worden. En dan hoofdzakelijk bij bedrijven voor eigen opwek om een duurzame uitstraling te promoten. De opbrengst (zowel qua energie als financiën) ten opzichte van de investeringskosten zal minimaal zijn en daarmee nauwelijks bijdragen aan de energieneutraliteits ambitie. Middelgrote windturbines zijn over het algemeen de bestaande oudere turbines. Met de huidige energieprijzen, ontwikkelkosten en subsidies zullen deze turbines niet snel gebouwd worden.

Grote windturbines

Grote windturbines zullen naast zon, in de Achterhoek een heel belangrijke bijdrage gaan leveren aan de energieneutraliteits ambitie. Voor het behalen van energieneutraliteit in 2030 zijn in Berkelland circa 16 windturbines van 3 MW nodig (of circa 3 windparken van 5 turbines in clusteropstelling). Voor de Achterhoek zijn voor de opgave 124 windturbines (ca. 25 windparken) nodig.

Windturbines kunnen niet zomaar geplaatst worden. Hier komt veel wet- en regelgeving bij kijken. De maatschappelijke en landschappelijke impact is vaak zeer groot. Projecten met grote windturbines vragen grote investeringen die alleen worden gedaan wanneer de verwachting is dat het project kans van slagen heeft. Goede, heldere afwegingen, politiek draagvlak en doorzettingsvermogen en duidelijke communicatie is zeer belangrijk voor de slagingskansen van windturbineprojecten.

Bevoegd gezag

In het kader van de Elektriciteitswet 1998 is de bevoegdheidsverdeling tussen Rijk, provincie en gemeente formeel geregeld voor windparken. De wet, die op 1 april 2016 is gewijzigd, geeft ook regels voor de productie, het transport en de levering van elektriciteit. Voor windparken tot 5 MW is de gemeente bevoegd gezag. Voor windparken tussen de 5 en 100 MW is primair de gemeente het bevoegd gezag. Voor windparken tot 5 MW is de gemeente bevoegd gezag. Voor windparken tussen de 5 en 100 MW is de provincie bevoegd gezag, en kan daar op grond van de elektriciteitswet (art 9 lid 1 en lid 4) van af zien, waarna de gemeente bevoegd gezag is. Voor windparken van meer dan 100 MW is het Rijk bevoegd gezag. Op deze projecten is de Rijkscoördinatieregeling van rechtswege van toepassing.

MER en m.e.r. bij windturbines

Voor alle activiteiten die belangrijke milieugevolgen kunnen hebben, is het bij wet verplicht een milieueffectrapportage (m.e.r.) uit te voeren en een MilieuEffectRapport (MER) op te stellen. Voor windenergie op land is echter nooit een m.e.r.- procedure en het opstellen van een MER bij voorbaat verplicht. De website van de Rijksdienst voor Ondernemend Nederland (RVO.nl) zegt hierover het volgende:

M.e.r.-beoordelingsplichtig

Voor windenergieprojecten is categorie 22.2 van bijlage D uit het Besluit Milieueffectrapportage relevant. Windparken (gedefinieerd als ten minste 3 windturbines) met een vermogen vanaf 15 megawatt of van 10 of meer turbines zijn m.e.r.-beoordelingsplichtig.

Vergewisplicht

Voor windparken (gedefinieerd als ten minste 3 windturbines) tot een vermogen van 15 megawatt en minder dan 10 turbines geldt deze vergewisplicht. De vergewisplicht kan vormvrij plaatsvinden maar is in de wetgeving (Wabo - Besluit omgevingsrecht) voor onder meer windparken gekoppeld aan een omgevingsvergunning beperkte milieutoets (zie verder bij Wabo-omgevingsvergunning).

Plan-m.e.r. en besluit-m.e.r.

Er zijn twee soorten milieueffectrapportages: Plan-m.e.r. en Besluit-m.e.r. (of Project-m.e.r.).

- Plan-m.e.r.
Het doel van een plan-m.e.r. is om al in de planfase het milieubelang en landschappelijke belangen volwaardig af te wegen ten behoeve van de ruimtelijke

besluitvorming. Er moet een plan-m.e.r. worden opgesteld als in een ruimtelijk ordeningsplan, bijvoorbeeld een beleidsnotitie of bestemmingsplan, de mogelijkheid voor het realiseren van windenergie waarvoor een m.e.r.-beoordeling geldt wordt opgenomen. Ook de plannen waarbij de activiteiten niet de drempelwaarde van 15 MW of 10 windturbines bereiken zijn plan-m.e.r.-plichtig indien het bevoegd gezag bij de uitvoering van de vergewisplicht beoordeelt dat er wel een m.e.r.-beoordeling of een MER nodig is.

- **Besluit-m.e.r. (Project-m.e.r.)**

Bij een windenergieproject vanaf 15 MW moet het bevoegd gezag beoordelen of een besluit-m.e.r. noodzakelijk is. Als zij oordeelt dat een besluit-m.e.r. moet worden uitgevoerd, kan de aanvraag voor de omgevingsvergunning voor het oprichten van een inrichting (voorheen milieuvergunning) niet worden behandeld als deze MER niet is ingediend.

Een initiatiefnemer kan ook vrijwillig een besluit-m.e.r. laten uitvoeren. Deze besluit-mer is ook verplicht als uit de vergewisplicht in de omgevingsvergunning beperkte milieutoets volgt dat een MER noodzakelijk is. De omgevingsvergunning beperkte milieutoets wordt dan geweigerd en er dient dan eerst een besluit-m.e.r. te worden doorlopen alvorens de aanvraag om omgevingsvergunning voor het oprichten van een inrichting kan worden ingediend.

- **Combinatie besluit- en plan-m.e.r.**

Conform artikel 14.4 b Wet milieubeheer wordt ingeval, terzake van een activiteit tegelijkertijd een besluit en een plan worden voorbereid en dat plan uitsluitend wordt voorbereid met het oog op de inpassing van die activiteit in dat plan, ter voorbereiding van dat besluit en dat plan één milieueffectrapport gemaakt. Bij windenergieprojecten wordt dan ook vaak een dergelijk combinatie-MER opgesteld van een vrijwillig besluit(project)-MER samen met een plan-MER.

2.4 Biomassavergisters

Een biomassa- of mestvergistingsinstallatie wordt gebruikt om biogas te produceren uit mest of organische reststoffen. Biogas bestaat uit de chemische stof methaan (CH_4) en heeft dezelfde chemische samenstelling als aardgas. Als het biogas van dezelfde kwaliteit gemaakt wordt als het Nederlandse aardgas, wordt het groengas genoemd. Dit groengas kan geïnjecteerd worden in het landelijke aardgasnet.

Het biogas kan ook gebruikt worden om ter plekke elektriciteit en/of warmte te creëren via een warmte kracht koppelingsinstallatie (wkk-installatie) of kan gecombineerd in flessen aan derden verkocht worden (bijvoorbeeld aan tankstations voor biogas/groengas). Een andere optie is een rechtstreekse pijpleiding tussen vergister en verbruiker om biogas te transporteren (voorbeeld: pijplijn van Groot Zevert in Beltrum naar Friesland Campina in Borculo).

Enerzijds leveren deze installaties een bijdrage aan de productie van duurzame energie. Anderzijds biedt het agrariërs een welkome aanvulling op hun inkomen en helpt het hen bij de verwerking van mest. Het is ook mogelijk om industriële organische reststromen te vergisten in een industriële vergister op een bedrijventerrein. Na vergisting blijven de mineralen uit mest of andere organische grondstoffen over. Deze mineralen worden digestaat genoemd. Bij mestvergisters is het digestaat als meststof te gebruiken.

Biomassavergisters zullen een groot deel van de gasvraag in de Achterhoek moeten gaan dekken. De aanwezige bronnen in de Achterhoek voor biomassa (hout, kippenmest) en biogas (mest, afval(water), gras, en duurzame cosubstraten) kunnen in 2030 125 mln. m^3

gas vervangen. Het uitgangspunt daarbij is dat er geen grondstoffen van buiten de Achterhoek worden geïmporteerd en er ten opzichte van de huidige situatie geen extra (landbouw)gronden ingezet worden om biomassa op te telen.

Voor het behalen van energieneutraliteit is berekend dat we in Berkelland 5 bio vergistingsinstallaties en 9 biomassa installaties (hout) nodig hebben voor de doelstelling energie neutraal in 2030. Voor de Achterhoek zijn dit 69 biomassavergisters en 27 biogasverbrandingsinstallaties bovenop de bestaande in juni 2017. Het ontstaan van een goede biomassakringloop is noodzakelijk om de doelstelling te bereiken. Biomassavergisters kunnen onderscheiden worden in mestvergisters en vergisters voor industriële agrarische reststromen:

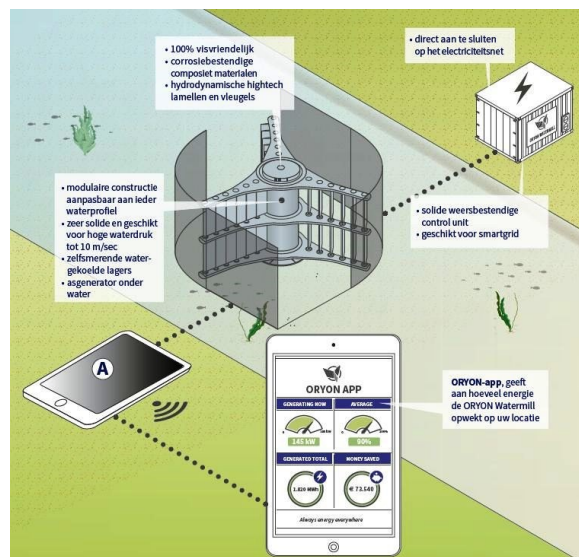
- Bio(mest)vergistingsinstallaties op het eigen (agrarische) bedrijf
- Collectieve bio(mest)vergisting > 100 ton/dag bij een agrarisch bedrijf
- Industriële vergisting grootschalig op bedrijventerrein

2.5 Waterenergie

Energie uit water wordt al eeuwenlang gebruikt. Grootschalige centrales, in de grote rivieren met een energieopwekking van meer dan 2,5 MW, zijn op een aantal plaatsen in Nederland al geruime tijd aanwezig. De aanwezige rivieren en beken in de Achterhoek zijn voor dit soort centrales niet geschikt.

De laatste jaren worden ook 'mini waterkrachtcentrales' ontwikkeld. Deze zijn wel toepasbaar in de rivieren in de Achterhoek. Met mini waterkrachtcentrales wordt stroom opgewekt uit stromend water, bijvoorbeeld in een stuw. Het opbrengend vermogen per unit is maximaal 150 kW. Voor dit soort energiecentrales is geen MER nodig. Het hoofdkenmerk van een mini waterkrachtinstallatie is dat de ingreep op de waterloop, nodig om de energie om te zetten, beperkt blijft.

Deze nieuwe ontwikkelingen voor mini waterkrachtcentrales staan in de kinderschoenen. Op dit moment is informatie over één type te vinden, de Oryon watermolen (<http://www.oryonwatermill.com>). Het Waterschap Rijn en IJssel heeft onder andere in Uift een proefopstelling hiervan in de stuw gehad. Ook heeft het waterschap een kansenskaart gemaakt, waarin zij aangeeft waar zij kansen ziet voor waterenergie.



Figuur X Bron: www.oryonwatermill.com

Deze kaart, en het daarbij behorende beleid van het waterschap is in bijlage 3 verder toegelicht. Deze kansenskaart heeft tot gevolg gehad dat het Waterschap met een aantal partijen een intentieovereenkomst heeft gesloten voor het verder uitwerken van de plannen voor mini waterkrachtcentrales, waarvan de volgende in de Achterhoek liggen:

Oude IJssel:

- o Voorst
- o Uift

- De Pol
- Gaanderen
- Doesburg

De Berkel:

- Haarlo (gemeente Berkelland)
- Mallem (gemeente Berkelland)
- Rekken (gemeente Berkelland)
- Eefde (gemeente Lochem)
- Lochem (gemeente Lochem)

Of deze centrales er allen daadwerkelijk komen is nog niet duidelijk. Dat zal de komende tijd gaan blijken. Ook onderzoekt het waterschap Rijn en IJssel momenteel de mogelijkheden van koelte en warmte winning uit oppervlaktewater. Het waterschap kan ook haar gronden ter beschikking stellen aan derden die opwek initiatieven willen ontwikkelen om bij te dragen aan versnelling van de energietransitie.

2.6 Bodemenergiesystemen

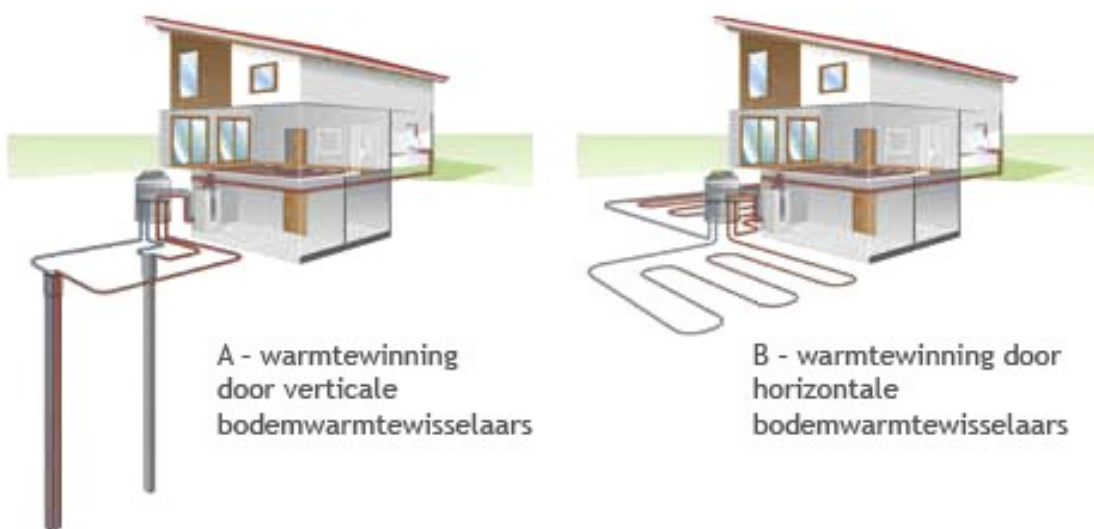
Door gebruik te maken van bodemenergiesystemen kunnen onder meer gebouwen, woningen, kassen en fabrieken op een duurzame manier worden verwarmd én gekoeld. De impact op de zichtbare omgeving van deze systemen is minimaal. De installatie zit meestal in het gebouw en is dus niet zichtbaar. Wel hebben de systemen onderling, in de bodem, invloed op elkaar. Vandaaruit gezien is afstemming gewenst.

Technisch gezien zijn er verschillende soorten bodemenergiesystemen:

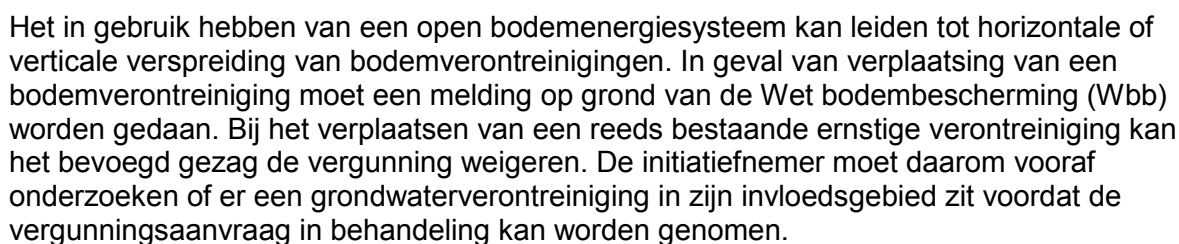
- gesloten warmte-koude opslagsystemen (WKO)
- open warmte-koude opslagsystemen (WKO)
- geothermie (aardwarmte uit de diepe ondergrond).

Gesloten WKO

Bij gesloten bodemenergiesystemen wordt geen grondwater verplaatst. De systemen wisselen warmte en koude uit via een gesloten buizenstelsel in de ondergrond. Een veel gebruikte naam voor deze systemen is naast warmte-koude opslag (WKO) ook wel 'bodemwarmtewisselaar'. Voor gesloten bodemenergiesystemen is de gemeente het bevoegd gezag.

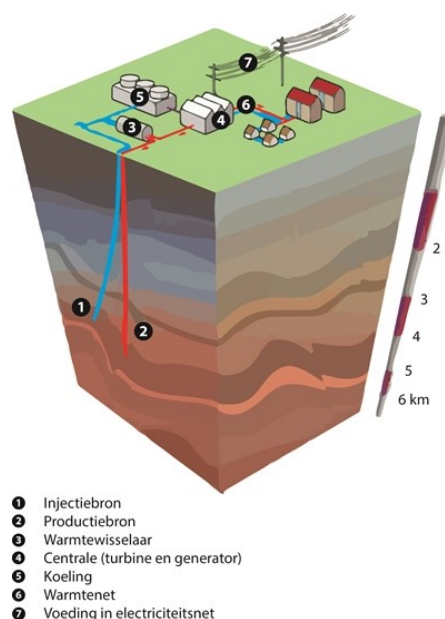


Bij open bodemenergiesystemen wordt grondwater onttrokken en vervolgens na gebruik voor verwarming en verkoeling weer teruggebracht (geïnjecteerd/ geretourneerd) in een watervoerende laag in de grond (aquifer). Open WKO is een soort bodemenergiesysteem dat gebruik maakt van de warmte of koude die van nature aanwezig is in de bodem en het grondwater. Het gaat hierbij om lage temperatuur warmte (15-20°C) en koude (6-10°C) uit de bodem. De warmte is de bron voor een warmtepomp of kan ook direct gebruikt worden, bijvoorbeeld bij een lucht- voorverwarmer. De koude kan direct worden gebruikt of met een warmtepomp voor koeling van gebouwen of processen. De provincie is op basis van de Waterwet bevoegd gezag ten aanzien van open WKO systemen.



Vaak zal de combinatie van een open bodemenergiesysteem en grondwaterverontreiniging aanleiding zijn om een saneringsplan op grond van de Wet bodembescherming op te stellen.

Geothermie wordt sinds 2007 in Nederland gebruikt en heeft betrekking op het gebruik van aardwarmte uit de diepe ondergrond (3.000 tot 5.000 meter diep). Men pompt hierbij heet water omhoog dat, afhankelijk van de diepte, tussen de 70-120°C heet is. Men boort twee putten: één pompt warm water omhoog en één



pompt het afgekoelde water weer terug in de grond. Door de diepte van de putten zijn er meer risico's dan bij ondiepe bodemenergie.

Bij diepe bodemenergie is de Mijnbouwwet van toepassing. In tegenstelling tot WKO gaat het bij geothermie alleen om warmte en niet om koude.

Als je kijkt naar de schaalgrootte van de systemen is realisatie mogelijk voor een enkele woning, maar ook voor straten, wijken of bedrijven. Niet elk gebied is echter geschikt voor ondergrondse energiewinning. Naast wet- en regelgeving is de fysisch-chemische eigenschap van de ondergrond ook bepalend. Tot nu toe is er geen specifieke regelgeving binnen de Achterhoek.

3 Wat is van invloed bij inpassing

3.1 Inleiding

Er zijn veel aspecten van invloed bij de inpassing van duurzame energieprojecten zoals het landschapstype en het ruimtebeslag van de installatie zelf. Maar ook bijvoorbeeld de ligging in een laagvliegzone. In dit hoofdstuk worden dit soort aandachtspunten kort toegelicht. Bij planontwikkeling moet voor de locatie specifiek gekeken worden waar rekening mee gehouden moet worden. Dit hoofdstuk geeft daar algemene informatie over.

3.2 Gebiedstypen en ruimtelijke kwaliteit

Iedere vorm van energiewinning brengt nieuwe landschappen voort, en beïnvloedt de esthetische eigenschappen van het landschap. Dit was in het verleden al zo met turfwinning en de drooglegging van grote delen van Nederland en zal ook altijd zo blijven. Energievormen komen en gaan. Wel zal men zich moeten gaan beseffen dat energiewinning weer dichtbij komt. Nu is alles op een aantal ver 'weggestopte' plekken centraal geregeld, zoals bijvoorbeeld in Groningen. De overgang naar een duurzaam energiesysteem betekent echter veel kleinschalige opwek overal in Nederland. Iedereen zal weer meer gaan zien waar zijn of haar energie vandaan komt.

Bij de omvangrijke opgave die de energietransitie met zich meebrengt is het belangrijk ons nu af te vragen wat deze nieuwe installaties met het landschap en de beleving van het landschap doen en waar en op welke manier installaties het beste ingepast kunnen worden. Om deze vraag op het niveau van de Achterhoek te kunnen beantwoorden, moeten eerst de landschappen met de specifieke eigenschappen beschreven zijn. Hiervoor sluiten we aan bij de indeling zoals we dat in de Achterhoek in de Regionale beleidsnotitie Achterhoek 2012, "Speerpunten voor het regionale ruimtelijk beleid Achterhoek 2011-2020" (verder: RSV) hebben vastgesteld. De landschapstypenkaart uit deze visie is gebaseerd op de landschappen in 1850. Er zijn maar weinig landschappen die in de afgelopen eeuwen niet meerdere malen 'op de schop' zijn gegaan. We kunnen immers niet uitgaan het verleden te idealiseren en alleen achterom te kijken.

In de gemeente Berkelland is na de regionale beleidsnotitie uit 2012 een cultuurhistorische landschapsstudie uitgevoerd door bureau RAAP. Deze is gebruikt als onderlegger voor het nieuwe bestemmingsplan buitengebied. Daarbij is naast de landschappen uit 1850 óók de cultuurhistorische structuur meegenomen. Hierdoor is de landschappelijke diversiteit en de ruimtelijke kwaliteit beter in beeld gebracht. De kaarten

uit de cultuurhistorische landschapsstudie vormen een raamwerk voor toekomstige kwaliteit verhogende ontwikkelingen vanuit verschillende beleidsterreinen.

3.2.1 Bepalende aspecten: landschap en cultuurhistorie

Om voor deze beleidsnotitie te komen tot een landschapsindeling op hoofdlijnen is bureau RAAP gevraagd om tot een clustering van cultuurhistorische landschapstypen in Berkelland te komen op basis van de cultuurhistorische waardenkaart. Dit is gedaan op basis van bepalende aspecten van de ruimtelijke kwaliteit en landschapsdiversiteit. Deze clustering bepaalt het schaalniveau of korrelgrootte waarmee we in deze beleidsnotitie naar de ruimtelijke kwaliteit en landschapsdiversiteit kijken bij inpassing van de verschillende typen installaties voor opwekking van duurzame energie. Het gaat hierbij om de landschapstypen in het buitengebied naast die van woongebieden en bedrijfsterreinen.

De opwekking van duurzame energie, in het bijzonder door zonnepanelen en windturbines, heeft invloed op het cultuurlandschap in de gemeente Berkelland. Die invloed is bovendien anders in verschillende cultuurlandschappen. Daarbij speelt enerzijds de topografische structuur en anderzijds het opgaand groen een belangrijke rol.

Hierbij gaat het om:

- aanwezigheid van een onregelmatige dan wel een rechthoekige topografische structuur;
- aanwezigheid van houtwallen, singels, struiken en bos;
- massawerking van opgaand groen (grote complexen of juist fijn verdeeld)
- Onregelmatige topografische structuur
- Regelmatige topografische structuur

Bureau RAAP heeft daarbij deze aspecten verwerkt en een matrix ontworpen voor de cultuurhistorische landschapstypen. De volledige onderbouwing en verantwoording is opgenomen in bijlage 5 en geeft in meer detail aan hoe de clustering tot stand is gekomen.

3.2.2 Drie cultuurhistorische hoofdlandschapstypen in het buitengebied

Voor de indeling van gemeente Berkelland in de drie hoofdlandschapstypen open, gesloten en halfopen is uitgegaan van de cultuurhistorische waardenkaart van Berkelland uit 2016. De cultuurhistorische waardenkaart is voor het Berkellands grondgebied vastgesteld door het gemeentebestuur.

Definities

Grootschalig open: landschappen zonder of met relatief weinig visuele barrières, met name ten aanzien van opgaand groen. Voorbeeld: Ruurlose Broek

Kleinschalig open tot halfopen: landschappen met visuele barrières, maar overwegend bestaand uit lijnvormige elementen. Voorbeeld: kampenlandschap Beekvliet

Overwegend gesloten: landschappen met visuele barrières, overwegend bestaand uit gesloten massa's (bos, bebouwing). Voorbeeld: bebouwde kommen, Hoonesbos

De landschappenlaag uit de cultuurhistorische waardenkaart is omgezet in een kaartbeeld waarin de structuur van het landschap is weergegeven, aan de hand van onderstaande tabel. Elk landschapstype op de cultuurhistorische waardenkaart is geplaatst op een plek in deze tabel, nadat gekeken is hoe elk landschapstype te typeren valt op het gebied van de aard van de structuur (onregelmatig of rechthoekig), de dichtheid van het opgaand groen en de massawerking ervan.

	hoge dichtheid opgaand groen, zware massawerking (min of meer gesloten bossen of sterk geconcentreerd)	hoge dichtheid opgaand groen, lichte massawerking (fijn verdeeld)	lage dichtheid opgaand groen, zware massawerking	lage dichtheid opgaand groen, lichte massawerking
onregelmatige structuur	1	3	5	7
rechthoekige structuur	2	4	6	8

De analyse is hierdoor breder dan louter de bepaling of we met open, halfopen of gesloten landschappen te maken hebben. Als voorbeeld: de open es van Neede is weliswaar een groot, open landschap (typen 7 en 8), maar is totaal afwijkend van heide- en broekontginningen die een soortgelijken openheid kennen, maar door hun structuur (en reliëf, overigens) onvergelijkbaar zijn. Zouden we alleen de termen open, halfopen of gesloten gebruiken, dan komt dat verschil niet uit de analyse naar voren.

Verdelen we de landschapstypen uit de cultuurhistorische waardenkaart over de verschillende cellen in de tabel, dan valt op dat relatief veel landschappen tot type 3 behoren. Hierbij gaat het om het klassieke Achterhoekse coulissen landschap: kleinschalige landschappen met bosjes en houtsingels en onregelmatig gestructureerd. Daarnaast constateren we ook dat de typen 5 en 6 niet voorkomen, omdat de combinatie van een lage dichtheid aan opgaand groen met een zware massawerking feitelijk een tegenstelling is.

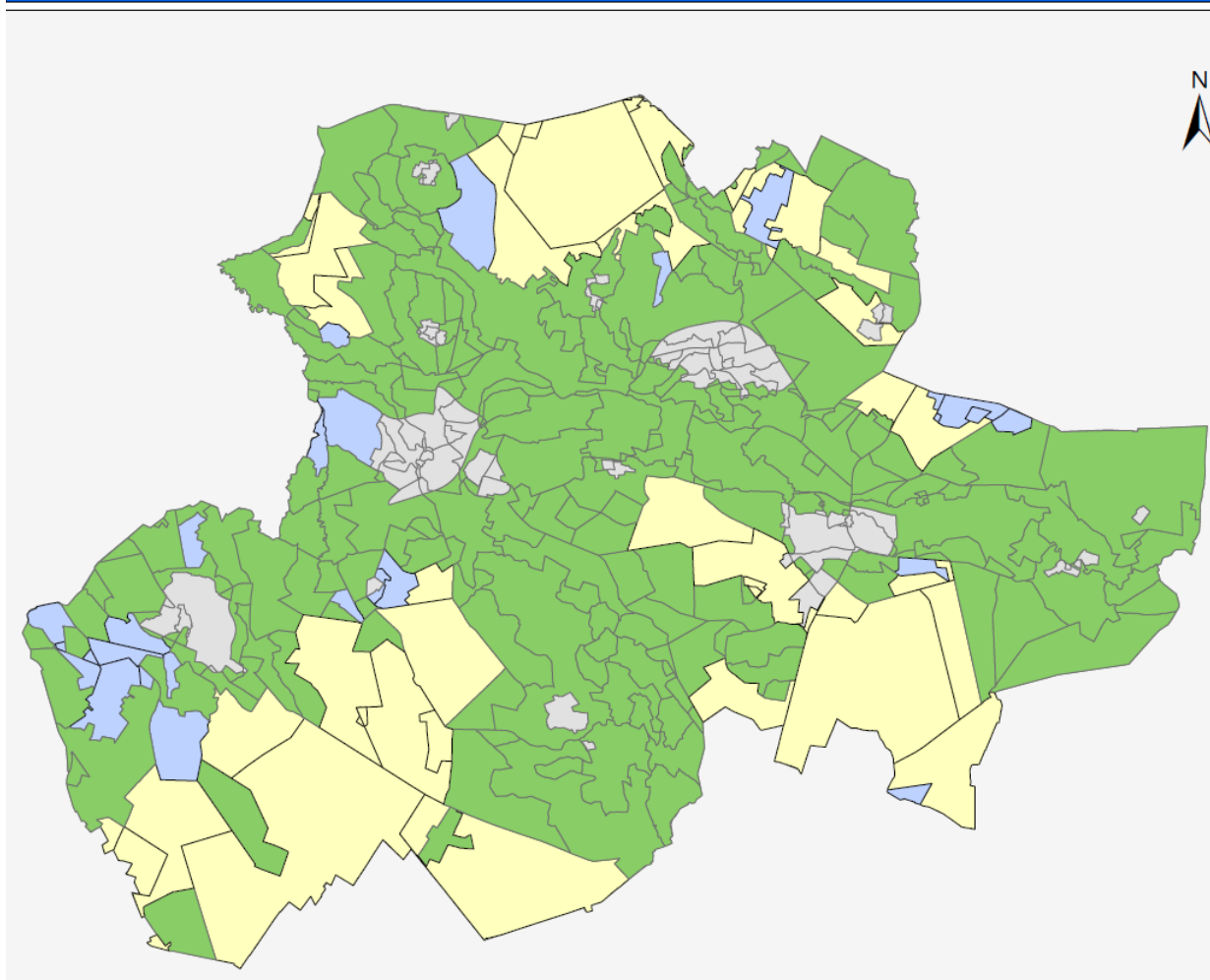
Voor een typering op hoofdlijnen zijn de 8 typen nadien in enkele samenhangende groepen samengenomen:

- grootschalige open landschappen: 8
- kleinschalige, open tot halfopen landschappen: 3, 4, 7
- overwegend gesloten landschappen: 1, 2
- Bebouwde gebied is afzonderlijk aangeduid.

Het resultaat van deze clustering is opgenomen in figuur 2 en als bijlage 4. Opgemerkt wordt dat we na de clustering nog de 'kleine snippers' van grootschalige open landschappen hebben heringedeeld bij kleinschalige, open tot halfopen landschappen, omdat ze door hun omvang niet als grootschalig te beschouwen zijn.

Historische structuur gebied	Percentage van oppervlak
bebouwd gebied	5,2 %
overwegend gesloten landschappen	4,9 %
kleinschalig, open tot halfopen landschappen	60,2 %
grootschalige open landschappen	29,8%

In verband met het praktisch gebruik als beleidsnotitie kaart heeft enige herbegrenzing naar huidige kadastrale grenzen plaatsgevonden. Hierdoor wijkt de landschapskaart op onderdelen af van de cultuurhistorische waardenkaart, maar is daarmee praktisch duidelijker en geschikter voor toetsing, dan begrenzings die middendoor kadastrale percelen lopen.



Legenda

Cultuurlandschappen

Historische structuur van het landschap

- bebouwd gebied
- grootschalige open landschappen
- kleinschalige, open tot halfopen landschappen
- overwegend gesloten landschappen
- Achtergrond

Figuur 2 Kaart hoofdlandschapstypen gemeente Berkelland (zie ook bijlage 4 op A3 formaat en digitale PDF versie van bijlage 4)

Beleidsuitgangspunt 1:

Voor de ruimtelijke inpassing van installaties voor opwekking van duurzame energie in de Achterhoek maken we gebruik van de landschapskaart, die voor gemeente Berkelland is ontwikkeld op basis van de cultuurhistorische waardenkaart van Berkelland uit 2016. Op basis van de aard van de structuur, de dichtheid van het opgaand groen en de massawerking hiervan is een indeling gemaakt in drie hoofdlandschapstypen:

- Grootschalige open landschappen
- Overwegend gesloten landschappen
- Kleinschalige open tot halfopen landschappen

Kernen

Naast het buitengebied, zijn in de Achterhoek natuurlijk ook kernen aanwezig. Ook hier kunnen installaties voor het opwekken van duurzame energie gerealiseerd worden. Voor de kernen wordt een onderscheid gemaakt tussen de woongebieden (inclusief centrumfuncties) en de bedrijventerreinen.

Beleidsuitgangspunt 2:

Voor de ruimtelijke inpassing van installaties voor opwekking van duurzame energie in de Achterhoek maken we gebruik van een indeling in twee gebiedstypen in de kernen, te weten:

- Woongebieden (inclusief centrumfuncties)
- Bedrijventerreinen

Kaart landschapstypen als kaartlaag in GIS

De kaart met landschapstypen is in Berkelland ingelezen in GIS (Geografisch informatie Systeem), waarin deze landschapskaart een kaartlaag vormt. Doordat ook andere kaartlagen opgenomen zijn op het vlak van bijvoorbeeld infrastructuur, de laagvliegroutes, boringsvrije zones en de grondwaterbeschermingsgebieden wordt helder in beeld gebracht waar kansen en belemmeringen aan de orde zijn. Op basis van GIS is een digitale pdf-kaart gemaakt, waarin de verschillende kaartlagen aan- en uitgezet kunnen worden.

3.3 Relevante wet- en regelgeving

Op landelijk en provinciaal niveau is er veel wet- en regelgeving die van invloed is op plannen voor het realiseren van opwekinstallaties voor duurzame energie. Bij planvorming moet, waar van toepassing, ook deze wet- en regelgeving toegepast worden. Deze is niet specifiek opgenomen in de inpassingsmatrix. De gemeente is in de meeste gevallen bevoegd gezag voor uitvoering van deze wet- en regelgeving.

Voor de meeste installaties geldt dat een omgevingsvergunning verplicht is voor realisatie. Bij de omgevingsvergunning vindt in ieder geval een bouwkundige, planologische, cultuurhistorische en milieutoets plaats van het voorgenomen initiatief. Om deze toets goed mogelijk te maken kan het van belang zijn een aantal onderzoeken aan te leveren. Om hier duidelijkheid over te krijgen is het van belang om in een vroeg stadium met de gemeente in overleg te gaan.

Voorbeelden van dit soort onderzoeken zijn:

- Archeologisch onderzoek;
- Landschapsonderzoek;
- Watertoets;

- Geluidsonderzoek;
- Onderzoek externe veiligheid;
- Onderzoek bodemkwaliteit;
- Onderzoek naar hinder door slagschaduw;
- Onderzoek flora en fauna;
- Toets Natuurbeschermingswet;
- milieu effect rapportage (mer);
- Planschaderisico.

Bij de planologische toets kan blijken dat het voorgenomen initiatief in strijd is met het geldende bestemmingsplan. In dat geval moet een afwijking op het bestemmingsplan aangevraagd worden waarbij ook bovenstaande onderzoeken van belang kunnen zijn. In sommige gevallen is een binnenplanse afwijking in het bestemmingsplan opgenomen. In dat geval geldt een kortere procedure dan in het geval dat een buitenplanse afwijking aan de orde is.

3.4 Belemmeringen en kansen

Sommige gebieden hebben een bestemming die niet te verenigen is met sommige duurzame opwekkingsinstallaties. Het is niet altijd mogelijk om de belemmering op te heffen, dus dan moet hier rekening mee gehouden worden. Dit zijn onder andere:

- Laagvliegroutes en radarzones van het ministerie van Defensie;
- Grondwaterbeschermingsgebieden en boringsvrije zones; hier zijn geen activiteiten toegestaan die van invloed zijn op het grondwater;
- Gebieden waar vanuit provinciaal beleid geen windturbines zijn toegestaan (bijv. delen van de GNN);
- Beschermde stads- en dorpsgezichten.

In bijlage 4a, 4b en 4c zijn 28 legenda-eenheden met typen belemmeringen en kansen weergegeven. Op basis van GIS is een digitale pdf-kaart gemaakt, waarin de verschillende kaartlagen met kansen of belemmeringen aan- en uitgezet kunnen worden.

Naast de belemmeringen brengt energieopwekking belangrijke maatschappelijke kansen met zich mee ten aanzien van het versterken van de kwaliteit van infrastructuur, de economie en ecologie

Infrastructuur versterken

Daarnaast zijn er ook **ruimtelijke** functies die juist kansen bieden voor het combineren van duurzame opwekinstallaties met de aanwezige functie. Een voorbeeld hiervan is het versterken van de ruimtelijke functie van infrastructuur door aanleg van zonneparken en/of windturbines. Te denken valt hierbij aan de A18/N18, de spoorlijnen of waterwegen als de Berkel, Slinge en de Oude IJssel. Realisatie van installaties langs infrastructuur kan leiden -mits ingepast in en met de omgeving - tot een 'Energie Etalage' waar de duurzaamheidsambities van de gemeente zichtbaar gepresenteerd kan worden.

Economie versterken

Realisatie van installaties voor duurzame energie biedt ook economische kansen voor de Achterhoek. Dit betekent enerzijds kans voor werkgelegenheid bij ontwikkeling, aanleg en onderhoud en anderzijds een kostenreductie op het vlak van energie voor deelnemers aan deze projecten. Bedrijven kunnen met energiebesparing en duurzame energie bovendien hun bedrijfsprocessen optimaliseren. Met name voor de landbouw die in transitie is en in toenemende mate ruimte zoekt voor nieuwe verdienmodellen. Naast bijvoorbeeld recreatie is energieteelt dat ook. Als voorbeeld noemen we hier de

windturbinepark Oude Goor in Aalten en Netterden Oude IJsselstreek waarbij omwonende agrariërs ook delen in de inkomsten van de windturbines.

Ruimtelijke kwaliteit versterken Met de sterk dalende kosten van hernieuwbare energietechnologie ontstaat er tegenwoordig meer ruimte voor visuele vormgeving en (visuele) kwaliteit.

Ecologie versterken

Op het vlak van ecologie kunnen zonneparken een grote bijdrage leveren. Indien een zonnepark 25 jaar meegaat en gedurende deze periode minder of geen mest en bestrijdingsmiddelen toegepast worden biedt dit –afhankelijk van de wijze van inpassing- kansen voor herstel van het bodemleven en voor stimulering van biodiversiteit voor zowel flora als fauna. Bij het ontwerp van zonneparken is het van groot belang om de kansen voor ecologische verbindingzones bij het ontwerp mee te wegen en om bij meervoudig ruimtegebruik ook versterking van de ecologie een plek te geven in het project. Als voorbeeld uit de achterhoek noemen we de combinatie met recreatie met energieopwekking van het zonnepark de Kwekerij in Hengelo (gemeente Bronckhorst). Duurzame energie installaties -met name zonnepanelen of windturbines- hebben naast het visuele aspect een minder intensief geur en geluidsaspect ten opzichte van de oude bovengrondse energielandschappen waarin roet, fijn stof en bodemverontreiniging vaak een rol hun tol op de ecologie van het landschap en leefklimaat trokken.

3.5 Participatie en maatschappelijke acceptatie

Participatie en maatschappelijke acceptatie zijn belangrijk bij de ontwikkeling van opwekkingsinstallaties voor duurzame energie. Een zorgvuldige omgang hiermee bevordert draagvlak en slagingskansen van het project. Wanneer de omgeving van een locatie betrokken wordt bij de planvoorbereiding, of zelfs medeontwikkelaar wordt, dan zal een project met minder of met geen weerstand gerealiseerd kunnen worden. Dit leidt direct tot tijdswinst in de planvoorbereiding.

Beleidsuitgangspunt 3:

Bij nieuwe duurzame energieprojecten moet lokale participatie in de situaties van Grootschalige zonneakkers >2,5 hectare, windturbines 25-80m en >80M ashoogte en collectieve biomassavergisters minimaal aan de volgende randvoorwaarden voldoen:

1. Brede participatie: iedereen die het project aangaat, in het bijzonder omwonenden, wordt optimaal geïnformeerd en betrokken bij de ontwikkeling en exploitatie van het project. Betrokkenheid impliceert de mogelijkheid om invloed uit te oefenen op de keuzes bij de projectontwikkeling.
2. Inkomsten en effecten van een project zijn voor alle betrokkenen zo optimaal mogelijk. Om dit waar te maken moet er ook goed inzicht zijn over de geldstromen aan al de bij 1. genoemde betrokkenen
3. Streven naar deelname van het regionale bedrijfsleven tegen marktconforme condities.
4. Lokale bewoners en bedrijven worden de mogelijkheid geboden om financieel te participeren in het project en hierdoor (mede)zeggenschap te verwerven over de opwekinstallatie.

Hierdoor worden initiatiefnemers uitgedaagd projecten zo vorm te geven dat er een acceptabele verdeling tussen lusten en lasten voor omwonenden is. In veel gemeenten zijn de afgelopen jaren energiecoöperaties actief geworden. Deze coöperaties kunnen een belangrijke rol bij een duurzamere lokale energievoorziening vervullen.

4 Ruimtelijk afwegingskader

In dit hoofdstuk wordt per type opwekinstallatie voor duurzame energie het ruimtelijk afwegingskader gegeven per gebiedstype. Dit wil zeggen dat aangegeven wordt waar gedacht wordt dat de meeste kansen liggen en waar het als een ongewenste ontwikkeling gezien wordt. De informatie uit de voorgaande hoofdstukken is daarbij als basis gebruikt. Een positieve grondhouding ten aanzien van ontwikkelingen is daarbij de basis. Dus in principe wordt gedacht vanuit “ja, mits”. Dus het kan altijd en overal, mits een goede afstemming met hindergevoelige functies plaatsvindt en voldaan wordt aan eisen vanuit wet- en regelgeving.

Dit hoofdstuk sluit aan bij de inpassingsmatrix uit bijlage 6. Hierin worden de verschillende typen installaties gekoppeld aan 5 gebiedstypen. In de kernen gaat het hierbij om woongebieden (inclusief winkelcentra) en bedrijventerreinen en in het buitengebied gaat het hierbij om de hoofdlandschapstypen grootschalig open, overwegend gesloten en kleinschalig halfopen. In bijlage 4 is een kaart opgenomen waarop is weergegeven waar deze landschapstypen zich bevinden binnen de gemeentegrenzen van Berkelland.

In dit hoofdstuk worden de keuzen in de inpassingsmatrix onderbouwd die zijn gemaakt per type installatie in een van de 5 gebiedstypen. Bij de installaties gaat het om de verschillende varianten van waterkracht, bodemenergie, biomassa, zon en wind.

Beleidsuitgangspunt 4:

Bij aanvragen voor omgevingsvergunningen en afwijkingen en bij alle andere relevante contacten met initiatiefnemers over realisatie van installaties voor opwekking van duurzame energie hanteert de gemeente de inpassingsmatrix(bijlage 6) in combinatie met de kaart met hoofdlandschapstypen zoals weergegeven in deze beleidsnotitie (bijlage 4) om te beoordelen of een initiatief op de voorgestelde locatie past en om te toetsen aan welke randvoorwaarden deze installatie moet voldoen voor een goede ruimtelijke inpassing.

4.1 Definities

Voor het gebruik van de matrix is het van belang dat enkele begrippen worden toegelicht. Hieronder volgen definities van gebruikte begrippen uit de matrix.

Hoofdlandschapstypen

Zoals in hoofdstuk 3 reeds is aangegeven onderscheiden we 5 hoofdlandschapstypen. 2 daarvan hebben betrekking op de kernen. Het gaat hierbij om woongebieden (inclusief winkelcentra) en om bedrijventerreinen. Voor gebruik in de inpassingsmatrix van deze beleidsnotitie zijn de volgende landschapstypen te onderscheiden op basis van de clustering van de cultuurhistorische waardenkaart:

Grootschalig open: landschappen zonder of met relatief weinig visuele barrières, met name ten aanzien van opgaand groen. Voorbeeld: Ruurlöse Broek

Kleinschalig halfopen: landschappen met visuele barrières, maar overwegend bestaand uit lijnvormige elementen. Voorbeeld: kampenlandschap Beekvliet

Overwegend gesloten: landschappen met visuele barrières, overwegend bestaand uit gesloten massa's (bos, bebouwing). Voorbeeld: bebouwde kommen, Hoonesbos

Erf, voorerf en achtererf

Daar waar in dit hoofdstuk over '(eigen) erf' gesproken wordt, wordt aangesloten op de definitie van erf in de [Bor, bijlage II](#). Hetzelfde geldt voor de definitie van 'voorerfgebied' en 'achtererfgebied'. Deze definities luiden (peildatum 01-05-2017):

- Erf:
al dan niet bebouwd perceel, of een gedeelte daarvan, dat direct is gelegen bij een hoofdgebouw en dat in feitelijk opzicht is ingericht ten dienste van het gebruik van dat gebouw, en, voor zover een bestemmingsplan of een beheersverordening van toepassing is, deze die inrichting niet verbieden.
- Achtererfgebied:
erf achter de lijn die het hoofdgebouw doorkruist op 1 m achter de voorkant en van daaruit evenwijdig loopt met het aangrenzend openbaar toegankelijk gebied, zonder het hoofdgebouw opnieuw te doorkruisen of in het erf achter het hoofdgebouw te komen.
- Voorerfgebied:
erf dat geen onderdeel is van het achtererfgebied.

Landschappelijke inpassing

Onder 'landschappelijke inpassing' wordt een zodanige vormgeving en inpassing verstaan dat deze optimaal is afgestemd op bestaande danwel nog te ontwikkelen ruimtelijke, natuurlijke en cultuurhistorische landschapskwaliteiten.

Boskamers en coulissenlandschap

Onder een boskamer wordt een agrarisch perceel verstaan dat aan twee of meer zijden is omringd door bomen en struweel. In het Achterhoekse coulissenlandschap komt deze situatie veelvuldig voor. Indien in een boskamer een zonnepark wordt gerealiseerd kunnen de omliggende bomen en hogere struiken schaduw werpen op de panelen, waardoor het rendement niet optimaal is. Dit kan leiden tot de behoefte om bomen en struiken te kappen om het zonnepark een optimaal rendement te bieden.

In de Achterhoek wordt veel waarde aan het coulissenlandschap gehecht, waardoor het kappen van bomen en struiken bij boskamers als onwenselijk wordt beschouwd.

Beleidsuitgangspunt 5:

Boskamers en het coulissenlandschap worden als ecologisch en cultuurhistorisch waardevol beschouwd, waardoor het bij zonneparken niet is toegestaan om omringende bomen en hoge struiken te kappen om het rendement te optimaliseren.

Gedragscode participatie

In de matrix wordt bij verschillende installaties gesproken over de 'NWEA gedragscode acceptatie en participatie windenergie op land' dec 2016 (zie: bijlage 9).

NWEA (Nederlandse Wind Energie Associatie) is de brancheorganisatie van windturbinebouwers die met de code een advies geeft over zorgvuldige participatie (procedureel en financieel) bij realisatie van grote windturbines.

Beleidsuitgangspunt 6:

De NWEA gedragscode voor acceptatie en participatie windenergie op land wordt van toepassing verklaard bij realisatie van alle middelgrote en grote windturbines.

Inmiddels heeft het ministerie van EZ ook 2 andere partijen gevraagd zo'n gedragscode te maken. Dat zijn Stichting Natuur en Milieu en NLVOW (Nederlandse Vereniging van Omwonenden van Windturbines). Mogelijk kunnen deze 3 gedragscodes gecombineerd worden en kan daarmee een breed gedragen landelijke aanpak ontstaan Omdat het nog niet zover is maar de opgave wel, kiezen we voor deze al beproefde aanpak van de NWEA.

Beleidsuitgangspunt 7:

De NWEA gedragscode voor acceptatie en participatie wordt voor zover mogelijk ook van toepassing verklaard voor grootschalige zonneparken vanaf 2,5 ha en voor collectieve biomassavergisters (grootschalig voor verschillende veehouders, inclusief transport van mest over de weg).

Algemene randvoorwaarden windturbines

Om in aanmerking te komen voor het plaatsen van windturbines in de Achterhoek, moeten initiatiefnemers in elk geval voldoen aan de volgende algemene voorwaarden:

1. De windturbine 'doet iets terug' voor het landschap, bijvoorbeeld in de vorm van een landschapsfonds.
2. De gedragscode 'Acceptatie & Participatie Windenergie op Land' van de Nederlandse WindEnergie Associatie moet worden gevolgd.
3. De opstelling van de windturbines is ordelijk en passend bij het karakter van het landschap. Ze moeten bijvoorbeeld niet visueel samenklonteren.
4. Om de beleving van het landschap zo min mogelijk te verstoren, dient te worden gestreefd naar een rustig en ordelijk beeld, passend bij het karakter van het landschap. Wat passend is, is maatwerk. Dit hangt voor een groot deel af van het aanwezige landschap:
 - a. Windturbines die bij elkaar geplaatst worden, moeten een eenheid zijn in vormgeving en turbineafmeting. De voorkeur gaat daarbij uit naar een lijn, boog of grid-clustering.
 - b. In een open landschap ligt de voorkeur bij een lijnopstelling met grote afstanden tussen de windturbines, zodat het open landschap zo min mogelijk verstoord wordt.
 - c. Als er landschappelijke elementen aanwezig zijn die hun kwaliteit gedeeltelijk ontleen aan hun dimensies (zoals de breedte van een rivier of de continuïteit van een beekdal), moet plaatsing van windturbines nabij deze elementen vermeden worden.
 - d. De kenmerkende kwaliteiten, ofwel de identiteit van een landschap, staat centraal. De te realiseren windturbines moeten hierbij aansluiten of een nieuw passend element toevoegen.
5. Doordat windturbines technische objecten zijn, sluiten ze goed aan bij het beeld van bedrijventerreinen. Als deze aan de rand van de kom liggen, en daarmee ver genoeg verwijderd zijn van bijvoorbeeld woningen, zou afhankelijk van de

omgeving en het omringende landschap, zouden een of meerdere middelgrote of grote windturbines aangrenzend aan het bedrijventerrein mogelijk moeten zijn. Ook omdat er vaak een voldoende sterk energie-netwerk (transformator stations) aanwezig is én het optimaal is als opwek en afname in elkaars nabijheid liggen.

6. Nabij grootschalige infrastructuur worden eveneens windturbines wenselijk geacht. Dit kan deze infrastructurele functies versterken.

4.2 Waterenergie

Waterkrachtcentrales zijn gebonden aan water. Er is weinig tot geen binding met de onderscheiden gebiedstypen. De realisatie van mini waterkrachtcentrales wordt door het Waterschap op zes locaties bij stuwen in de Achterhoek als mogelijk gezien. Dit zijn de volgende stuwen:

- Oude IJssel:
 - De Pol (gemeente Oude IJsselstreek)
 - Ulft (gemeente Oude IJsselstreek)
 - Voorst (gemeente Oude IJsselstreek)
 - Doesburg (gemeente Doesburg)
- De Berkel:
 - Haarlo (gemeente Berkelland)
 - Mallem (gemeente Berkelland)
 - Rekken (gemeente Berkelland)
 - Eefde (gemeente Lochem)
 - Lochem (gemeente Lochem)

Daarbuiten is realisatie ook mogelijk, wel in overleg met het Waterschap als bevoegd gezag. De mini waterkrachtcentrales hebben weinig tot geen invloed op het landschap. De centrale zelf bevindt zich onder de waterspiegel. Op de oever is een transformatorhuisje nodig. Door de combinatie met een stuw is dit nauwelijks een verstoring van het landschap.

Er zijn geen speciale eisen voor dergelijke installaties ten aanzien van de inpassing. Het transformatorhuisje op de oever moet wel zodanig gesitueerd worden dat deze niet verstorend is in de omgeving. Zo nodig zullen daar eisen aan gesteld worden bij een concreet plan. Voor realisatie is een omgevingsvergunning nodig.

Beleidsuitgangspunt 8:

De Achterhoekse gemeenten zullen aan verzoeken voor plaatsing van een mini waterkrachtcentrale meewerken.

4.3 Bodemenergiesystemen

Bodemenergiesystemen zijn in principe in alle omgevingstypen toepasbaar. Het grote voordeel hierbij is dat deze systemen nauwelijks zichtbaar zijn voor de omgeving. Echter, alle vormen van bodemenergiesystemen zijn verboden in boringsvrije zones en grondwaterbeschermingsgebieden op basis van de Gelderse Omgevingsverordening.

Voor alle typen bodemenergiesystemen geldt dat landschappelijke inpassing geen probleem is, omdat zij bovengronds nauwelijks een ruimtelijke impact hebben. Zij kunnen daarom allen zondermeer in ieder landschapstype toegepast worden.

4.3.1 Gesloten WKO-systeem

Voor gesloten WKO systemen geldt dat de gemeente het bevoegd gezag is.

Bij WKO-systemen speelt de bijzondere situatie dat aanleg van een WKO-systeem de mogelijkheden kan inperken voor direct omwonenden om ook een WKO-systeem aan te leggen. Bodemenergiesystemen kunnen elkaar namelijk ondergronds negatief beïnvloeden (interferentie) wanneer de thermische invloedsgebieden van verschillende bodemenergiesystemen overlappen. Hierdoor kunnen energierendementen teruglopen.

Voor de meeste gesloten WKO-systemen die bij woningen toegepast worden is dit invloedsgebied ongeveer 10 meter. In grotere tuinen kan het invloedsgebied daarom binnen de contouren van de tuin vallen, waardoor geen inperking op de burens van toepassing is.

Voor gesloten WKO-systemen met een bodemzijdig vermogen van 70 kW of meer is een omgevingsvergunning verplicht. Voor kleinere systemen geldt een meldingsplicht. In geval van thermische invloed op een bestaand WKO systeem wordt de vergunning geweigerd.

Het is mogelijk om een collectief WKO systeem aan te leggen voor verschillende woningen. Het voordeel hiervan is dat onderling dan geen thermisch invloedsgebied aan de orde is. Dit kan vooral van belang zijn bij rijtjeswoningen of andere situaties met kleine of smalle tuinen. Indien de contour van een gesloten WKO-systeem tot buiten de tuin reikt is het van belang om de direct omwonenden goed over de plannen te informeren. Dit kan er namelijk toe leiden dat voor de direct omwonenden een WKO-systeem onmogelijk wordt gemaakt.

Voor gebieden met veel kleine tuinen is het voor de gemeente mogelijk om een interferentiegebied in een verordening vast te stellen. In zo'n interferentiegebied worden ook de WKO-systemen met minder dan 70kW bodemzijdig vermogen omgevingsvergunningplichtig gemaakt. Het voordeel hiervan is dat de gemeente dan meer mogelijkheden heeft om onderlinge thermische beïnvloeding te voorkomen.

4.3.2 Open WKO-systeem

Voor open WKO-systemen is de provincie het bevoegd gezag.

Ook open WKO-systemen hebben thermische invloed op hun directe omgeving. Omdat deze systemen gebruik maken van watervoerende lagen in de ondergrond (aquifers) is deze invloed vaak dieper in de ondergrond dan bij gesloten WKO systemen. Open WKO-systemen zijn altijd omgevingsvergunningplichtig op basis van de Waterwet.

Collectief WKO systeem

Als verschillende omwonenden interesse hebben om een bodemenergiesysteem te realiseren kunnen zij besluiten om een collectief WKO systeem op te zetten, omdat verschillende individuele systemen direct naast elkaar soms niet mogelijk zijn. Het is ook mogelijk om bij nieuwbouwwijken of bedrijventerreinen een collectief bodemsysteem te ontwikkelen.

Aanbeveling 1:

Het lijkt raadzaam om afspraken te maken met Omgevingsdienst Achterhoek (ODA) en provincie Gelderland over de procedure bij een melding of bij de aanvraag van een omgevingsvergunning voor open en gesloten WKO systemen. Het is daardoor mogelijk om omwonenden actief bij de procedure te betrekken om te bezien of zij willen participeren. Dit is vooral van belang in geval van een thermisch invloedsgebied dat buiten de tuin reikt.

4.3.3 Geothermie

Voor geothermie systemen is het ministerie van Economische Zaken het bevoegd gezag.

De diepe ondergrond van de Achterhoek is nog niet goed in kaart gebracht. De ondergrond die elders in Nederland voor geothermie geschikt is (Jura, Krijt) komt in de Achterhoek weinig voor en van het soort ondergrond dat in de Achterhoek veel voorkomt (Vroeg Carboon, Devoon) is niet bekend of dit voor geothermie geschikt is. De geothermische potentie van deze gesteenten is onbekend, maar zeker niet kansloos (bron: Hans Veldkamp, TNO).

Beleidsuitgangspunt 9:

Als er een initiatief komt in de Achterhoek voor het gebruiken van geothermie, zullen de Achterhoekse gemeenten hier met een positieve grondhouding aan meedenken en de ervaringen daarvan meenemen in toekomstig beleid.

Aanbeveling 2:

Omdat de diepe ondergrond van de Achterhoek nog niet goed in kaart gebracht blijkt te zijn verdient het aanbeveling om een dergelijk onderzoek uit te laten voeren of om er bij de rijks- of provinciale overheid op aan te dringen om een dergelijk onderzoek uit te voeren. Een goed kaartbeeld van de mogelijkheden voor geothermie zijn een belangrijke randvoorwaarde om deze duurzame energiebron aan te kunnen boren.

4.4 Biomassa

Onder biomassa verstaan we enerzijds vergistbare reststromen zoals mest, gewassen en organische restproducten uit de industrie als slachtafval en bedorven soep. De energie kan in de vorm van elektriciteit of in de vorm van groen gas (gezuiverd) op de openbare netten worden gedistribueerd. Ook kan ruw biogas via een niet openbaar eigen netwerk getransporteerd worden naar bijvoorbeeld grote industrie. Anderzijds verstaan we onder biomassa ook houtachtige restproducten, die niet vergist kunnen worden, maar wel verbrand kunnen worden om elektriciteit en/ of warmte mee op te wekken.

Hieronder gaan we eerst in op vergisting en daarna op verbranding. Biomassavergisters zijn installaties die óf bij een agrarisch bedrijf thuis horen, dus in het buitengebied, óf op een bedrijventerrein. Andere locaties zijn niet geschikt voor deze vorm van energieopwekking.

De drie typen biomassavergisting worden hieronder nader omschreven.

4.4.1 Biomassavergister (mestvergister) bij een agrarisch bedrijf

Zoals de naam al aangeeft, zijn dit mestvergisters waar één agrariër voor de verwerking van de op het eigen bedrijf geproduceerde mest een mestvergister heeft. Eventueel toevoegen van andere stoffen kan daarbij plaats vinden. In het geval de invoer hoofdzakelijk bestaat uit mest dan worden stoffen die daarnaast worden toegevoegd co-substraten genoemd en wordt gesproken over co-vergisting. De co-substraten zijn geschikte producten van het eigen



bedrijf die worden toegevoegd voor een beter rendement. Er mogen alleen co-producten worden gebruikt die op de zogenaamde positieve lijst van het ministerie van LNV zijn opgenomen (bijvoorbeeld mais, groente- en fruitafval). Deze positieve lijst wordt ook wel 'witte lijst' genoemd.

Een mestvergister voor eigen gebruik bestaat doorgaans uit 1 of 2 vergistingssilo's. Een mestvergister op een agrarisch bedrijf hoeft geen maatregelen te treffen om geuroverlast te beperken.

Aanbeveling 3:

Het is wenselijk om in alle (nieuwe) bestemmingsplannen buitengebied een binnenplanse afwijking op te nemen om mestvergisters voor eigen gebruik bij agrarische bedrijven toe te staan in alle gebiedstypen in het buitengebied.

4.4.2 Collectieve mestvergister

Als een agrarisch bedrijf een mestvergister wil bouwen die ook mest en andere organische reststromen van andere agrarische bedrijven, bij voorbeeld in de directe omgeving, gaat vergisten dan is sprake van een collectieve mestvergister. Een collectieve mestvergister bestaat doorgaans uit 6 tot 12 vergistingssilo's. Afhankelijk van de capaciteit van de vergister genereert een collectieve mestvergister verkeer over de openbare weg voor aanlevering van mest en andere organische grondstoffen (co-substraten) en voor het ophalen van het digestaat en eventueel het biogas.



4.4.3 Biomassavergister op een bedrijventerrein

Organische reststromen die afkomstig zijn uit de industrie (zoals bedorven of restproducten, slachtafval, schoonmaakresten uit tanks en vrachtwagens voor voedingsmiddelen) mogen niet als co-substraat vergist worden in mestvergisters. Gebeurt dat wel, dan mag het digestaat niet meer als meststof gebruikt worden.



De organische reststromen uit de industrie hebben een veel hoger organisch stofgehalte (90 tot 100%) dan mest (minder dan 20%), waardoor de opbrengst aan biogas veel hoger is. Vergisters voor industriële organische reststromen moeten op een bedrijventerrein gerealiseerd worden. Zij moeten daarbij voldoen aan de regelgeving die voor deze terreinen geldt, zoals voor geurhinder. Dit leidt tot meer eisen die aan de installatie gesteld worden. Om bijvoorbeeld de geurhinder te beperken bevindt bij deze vergisters de vooropslag van de stoffen zich vaak in een loods met onderdruk. Zo kan geen geur naar buiten ontsnappen. Vanwege deze aanpak moeten meer kosten worden gemaakt en zijn vergisters van organische industriële reststromen groter van omvang dan mestvergisters.

Biomassavergisters voor industriële organische reststromen zijn alleen toegestaan op bedrijventerreinen. Afhankelijk van de grootte en de milieucategorie moet per bedrijventerrein bekeken worden of vestiging op die locatie mogelijk is. Van belang daarbij is de hinderafstand ten opzichte van de dichtstbijzijnde hindergevoelige functie. In tegenstelling tot mestvergisters bij agrariërs geldt voor industriële biomassavergisters dat er wel eisen gesteld worden aan geuroverlast.

Vanwege de schaalgrootte van industriële vergisters kunnen zij een verkeersaantrekkende werking hebben van enkele tot tientallen vrachtwagens per dag. Een goed ontsloten bedrijventerrein is dan ook wenselijk voor industriële biomassavergisters.

Er zijn geen algemene afstandseisen voor een biogasinstallatie. Elke individuele aanvraag wordt getoetst aan specifieke eisen. Het in pandig plaatsen van bepaalde installaties en voorzieningen (de WKK en laad- en losplaats) kan een grote invloed hebben op het beperken van milieuhinder (met name geluid).

Hinderafstanden bij een biomassavergister

Een mestvergister bestaat uit:

- een opslag van de mest, organische afvalstromen en andere stoffen die gebruikt worden (vooropslag),
- vergistingssilo's
- een opslag van het digestaat (na-opslag).

De vooropslag veroorzaakt geurhinder, maar is voor agrarische bedrijven vrijgesteld van hindercirkels hiervoor, omdat de geur als behorend bij een agrarisch bedrijf beschouwd wordt. Voor vergisters van industrieel organisch afval gelden wel hindercirkels. De vergistingssilo's zelf zijn volledig afgesloten omdat de vergisting plaatsvindt door anaerobe (zonder zuurstof) bacteriën. De silo's zijn daardoor geurloos. Ook de na-opslag voor het digestaat levert geen geuroverlast op, omdat al het organische materiaal hieruit verwijderd is door de vergisting.

Externe veiligheid

Biogas is een licht ontvlambare stof, waardoor externe veiligheid een relevant item is voor deze installaties. Biogas is een mengsel dat voornamelijk bestaat uit methaan en kooldioxide. De effect- en risicoafstanden zijn afhankelijk van de hoeveelheid geproduceerd biogas dat wordt opgeslagen. In het bestemmingsplan kunnen risicoafstanden opgenomen zijn op basis van de lijst van opslagen en installaties uit de VNG publicatie Bedrijven en Milieuzonering. In het BEVI (Besluit Externe Veiligheid Inrichtingen) zijn eisen gesteld, die bij verlening van de omgevingsvergunning een belangrijke rol spelen. Transport van gevaarlijke stoffen kan een rol spelen indien het biogas over de weg getransporteerd wordt ipv direct gebruik in een wkk of injectie in het ondergrondse gasnetwerk of een biogaspijplijn.

Mer-(beoordelings)plicht

Op basis van jurisprudentie is gebleken dat biomassavergisters mer-beoordelingsplichtig zijn bij een capaciteit van 100 ton te vergisten biomassa per dag of meer. In het Besluit MER zijn biomassavergisters niet genoemd.

4.4.4 Warmte-KrachtKoppeling (WKK)

Een biomassavergister kan voorzien zijn van een warmte-krachtkoppelinginstallatie (wkk). Hierin wordt het geproduceerde biogas verbrand, waarbij via een generator

elektriciteit wordt opgewekt en waarbij de restwarmte nuttig toepasbaar is in bijvoorbeeld woning, boerderij of schuur. De elektriciteit kan ook aan het net geleverd worden, maar de warmte is niet goed over langere afstanden te transporteren en moet lokaal toegepast worden.

Een wkk heeft vaak de omvang van een zeecontainer en geeft nauwelijks geluid- of geuroverlast. Het heeft een milieucategorie van 2 en een hinderafstand van 30 meter. Deze hinderafstand geldt niet voor eigen bedrijfswoningen, zoals bij een boerderij. Rekening houdend met de van toepassing zijnde hinderafstanden is een wkk-installatie in alle gebiedstypen toepasbaar.

Een wkk kan ook op andere brandstoffen dan biogas gestookt worden. Voorbeelden zijn houtsnippers, (bio)diesel of aardgas.

4.4.5 Biomassacentrale

Een biomassacentrale is een grootschalige energiecentrale op een bedrijventerrein die hout als brandstof heeft. De omvang kan oplopen tot die van een kolencentrale. Vanwege de grote hoeveelheid hout die verbrand wordt is een goede verkeersontsluiting van groot belang. Net als bij een kolencentrale is vestiging naast een rivier raadzaam voor de aanvoer van hout en als koelwater. Ook bij een biomassacentrale ontstaat veel restwarmte waardoor het bij nieuwvestiging van belang is om nuttige toepassing deze restwarmte mee te wegen. Voorbeelden zijn toepassing bij omliggende bedrijven, een stadsverwarmingssysteem of een subtropisch zwemparadijs.

4.5 Zonnepanelen

Beleidsuitgangspunt 10:

Ten aanzien van zonnepanelen zijn de Achterhoekse gemeenten van mening dat er zoveel mogelijk installaties gerealiseerd moeten worden waarbij meervoudig ruimtegebruik de voorkeur heeft.

De gemeenten realiseren zich echter dat hiermee niet voldoende energie opgewekt kan worden. Er zullen ook panelen op de grond geplaatst moeten worden om voldoende energie op te wekken via de zon.

4.5.1 Zonnepanelen op daken van gebouwen

Toepassingen van zonnepanelen op daken van gebouwen zijn doorgaans vergunningvrij en kunnen dus eenvoudig geplaatst worden. Vergunningvrij wil niet zeggen dat het vrij van regels is. Naast een aantal specifieke eisen ten aanzien van plaatsing (bijvoorbeeld afstand tot dakrand) moet worden voldaan aan het Bouwbesluit en het burennrecht uit het burgerlijk Wetboek (buren mogen geen hinder ondervinden). Zonnepanelen op daken zijn in alle gebiedstypen toepasbaar.

Zonnepanelen op monumenten en in beschermde stads- en dorpsgezichten zijn niet vergunningsvrij en moeten een positief advies hebben van de commissie Ruimtelijke Kwaliteit

4.5.2 Zonnepanelen aan gevels van gebouwen

Voor het plaatsen van zonnepanelen aan gevels is een omgevingsvergunning nodig. Daar waar dit volgens de gemeentelijke welstandsnota van toepassing is, moet het dus ook voldoen aan redelijke eisen van welstand.

Gemeenten kunnen ervoor kiezen om deze panelen welstandsvrij te maken. Dit moet in de welstandsnota vastgelegd worden. Zo wordt de realisatie van panelen aan gevels eenvoudiger. Zonnepalen aan gevels zijn in alle gebiedstypen toepasbaar.

4.5.3 Zonnepanelen op het eigen erf of in eigen tuin

Zonnepanelen op het eigen erf of in de tuin zijn omgevingsvergunning plichtig. Het plaatsen van zonnepanelen op de grond in het voorerfgebied wordt als minder gewenst gezien.

Het plaatsen van zonnepanelen op de grond in het achtererfgebied is direct toegestaan, als dit past binnen de bebouwingsregels van het ter plaatse geldende bestemmingsplan. Laat het bestemmingsplan dit niet toe, dan kan toch medewerking verleend worden aan de realisatie. De omgevingsvergunning kan dan verleend worden, met afwijking van het bestemmingsplan.

Voor locaties in het buitengebied wordt ervan uitgegaan dat het erf het gebied omvat waar bebouwing voor de bestemming is toegelaten. Dus bij een agrarisch bedrijf is dit het bouwvlak. Als bij een bestemming geen specifiek bouwvlak is aangeduid, dan is dit het bestemmingsvlak.

Overigens geldt dat zonnepanelen op het erf van een agrarisch bedrijf worden beschouwd als behorend bij de agrarische bedrijfsvoering indien de opgewekte zonne-energie voor het eigen bedrijf en de eigen woning worden toegepast. Als de elektriciteit echter geleverd wordt aan derden is sprake van een niet-agrarisch bedrijf. In dat geval is niet alleen een omgevingsvergunning nodig, maar ook een afwijking van het bestemmingsplan.

Aanbeveling 4:

Er wordt geadviseerd aan de Rijksoverheid om zonnepanelen in de tuin of op het erf (zie par 4.1 achtererfgebied) vergunningvrij te maken onder de volgende voorwaarden:

- Tot maximaal 50 m²
- Tot maximaal 2 meter hoog (hoogte van schuttingen)

4.5.4 Zonnepanelen op de grond buiten het erf tot 2,5 ha

Zonnepanelen buiten het erf zijn alleen toegestaan in het buitengebied en niet in de kernen. Door deze zonnepanelen aan te laten sluiten bij een erf wordt het landschap zo min mogelijk verstoord. Door de omvang in te perken tot 2,5 ha wordt verstoring van het landschap beperkt, waardoor het niet nodig is in deze gevallen de Gedragscode Acceptatie en Participatie toe te passen.

Zonnepanelen zijn niet toegestaan op essen als onderdeel in een grootschalig open landschap. In een kleinschalig open tot halfopen landschapstype **én in een overwegend gesloten landschap** moeten zonnepanelen ingepast worden in als boskamers en mogen bomen en struweel hiervoor niet gekapt worden.

Beleidsuitgangspunt 11:

Zonneparken zijn niet toegestaan op essen vanwege de hoge cultuurhistorische waarde.

Binnenplanse afwijking mogelijk maken

Voor zonnepanelen tot 2,5 hectare is niet alleen een omgevingsvergunning nodig, maar ook een buitenplanse afwijking op basis van het bestemmingsplan. De omliggende weiden of akkers hebben immers een agrarische bestemming. Om dit mogelijk te maken kan hiertoe een afwijkingsbepaling in het bestemmingsplan opgenomen worden om dit binnenplans mogelijk te maken. Het is mogelijk om voor de gehele gemeente een bestemmingsplan vast te stellen dat deze afwijking mogelijk maakt. Dit wordt een paraplubestemmingsplan genoemd. Dit kan ook op de schaal van de gehele Achterhoek gebeuren door de provincie. In dat geval is sprake van een inpassingsplan. In hoofdstuk 5 wordt ingegaan op vervolgstappen om dit type binnenplanse afwijking mogelijk te maken.

ZOEF projecten beter mogelijk

Deze regeling maakt het mogelijk om projecten in het kader van Zon Op Erf (ZOEF) gemakkelijker tot een succes te maken. Bij deze projecten vindt sloop van schuren plaats, die wordt bekostigt uit zonnepanelen binnen de grens van het erf. AGEM en de provincie hebben deze projecten echter onderzocht en hieruit blijkt dat de terugverdientijd 21 jaar bedraagt. Dat is geen aantrekkelijke business case. Door ook 2,5 ha buiten het erf, maar wel aansluitend op het erf, te voorzien van zonnepanelen kan de terugverdientijd van een ZOEF project aanzienlijk verkort worden.

Beleidsuitgangspunt 12:

Om Zon op Erf (ZOEF) projecten beter mogelijk te maken verklaren we de NWEA gedragscode acceptatie en participatie niet verplicht op zonneparken tot 2,5 hectare.

Aanbeveling 5:

Om Zon op Erf (ZOEF) projecten in de toekomst beter mogelijk te maken wordt geadviseerd om in alle bestemmingsplannen voor het buitengebied een binnenplanse afwijkingsmogelijkheid op te nemen voor zonneparken tot 2,5 ha rondom erven.

4.5.5 Zonnepanelen buiten het erf boven 2,5 ha (zonneparken)

De meeste mogelijkheden voor dergelijke locaties liggen in het buitengebied. Maar ook op bedrijventerreinen en woonwijken die in (her)ontwikkeling zijn en waarvan de ontwikkeling nog een lange tijd duurt, zijn mogelijkheden voor een (tijdelijk) zonnepark. Voor zonnepanelen op de grond is altijd een omgevingsvergunning nodig. Voor het buitengebied geldt in de meeste gevallen dat naast de omgevingsvergunning ook een buitenplanse afwijking op het bestemmingsplan aangevraagd moet worden.

Bij realisatie van zonneparken boven de 2,5 ha moet natuurlijk een goede landschappelijke inpassing van het project plaatsvinden. Dit is afhankelijk van het type landschap. Ook moet beoordeeld worden of er geen onevenredige hinder voor de omgeving ontstaat en op welke wijze ecologie en biodiversiteit het best met het project gediend worden. Zonneparken moeten dan ook in goed overleg met de omgeving tot stand komen. Bezwaarmakers moeten in de gelegenheid zijn aan te geven welke problemen of opmerkingen zij hebben én besproken moet kunnen worden, hoe daaraan tegemoet gekomen kan worden.

Gedragscode acceptatie en participatie

De Achterhoekse gemeenten willen bij grote zonneparken op dezelfde wijze te werk gaan als bij grote windturbineprojecten. Dit betekent dat ook bij zonneparken boven de 2,5 ha de Gedragscode Acceptatie en Participatie van toepassing wordt verklaard. Deze gedragscode is ontwikkeld voor windturbines, dus alleen de aspecten hierin die relevant zijn voor zonneparken zijn van toepassing.

Meervoudig ruimtegebruik

De Achterhoekse gemeenten zijn bij dit soort plannen een voorstander van gecombineerd gebruik van de grond waarop het park komt. Zeker als het agrarische grond betreft. Dan zal onderzocht moeten worden of het mogelijk is om meervoudig ruimtegebruik te realiseren. Hierbij valt ook te denken aan een dubbelbestemming op basis van het bestemmingsplan. Voorbeelden hiervan zijn zonnepanelen in combinatie met schapen of scharrelkippen of een combinatie met bosbessenteelt.

Beleidsuitgangspunt 13:

Bij gebruik van agrarische grond voor zonneparken zijn de Achterhoekse gemeenten voorstander van meervoudig ruimtegebruik door het zonnepark met agrarische functies te combineren.

De gemeenten sluiten niet bij voorbaat een landschapstype uit voor de realisatie van grondopstellingen, afgezien van essen. Naar mening van de gemeenten zou het binnen elk landschapstype mogelijk moeten zijn. Waarbij het natuurlijk wel zo is dat in een meer waardevol type landschap er meer rekening gehouden moet worden met de ruimtelijke inpassing dan bij een minder waardevol type landschap.

Braakliggende terreinen

Zonnepanelen in een grondopstelling op langdurig braakliggende gronden wordt door de gemeente gezien als een goede tijdelijke invulling. Gedacht wordt hierbij aan grond die op termijn voor woningbouw in aanmerking zou kunnen komen. Of toekomstige uitbreidingen van bedrijventerreinen.

Realisatie van zonneparken in lijnvorm langs infrastructurele werken, bijvoorbeeld gecombineerd met een geluidsscherm, is ook een vorm van grootschalige opwekking van zonne-energie die de gemeenten als een goede toepassing zien.

Uitgesloten gebieden voor zonnepanelen op de grond

Sommige gebieden hebben een dermate hoge waarde, dat de Achterhoekse gemeenten van mening zijn dat veldinstallaties hieraan afbreuk kunnen doen. Ook het bepalen van gebieden waarop veldinstallaties van zonnepanelen uitgesloten worden in verband met hoge landschappelijke, cultuurhistorische en/of ecologische waarde, is een manier om duidelijkheid te bieden aan initiatiefnemers en aan betrokken die primair andere belangen voorstaan bijvoorbeeld op het gebied van natuur en landschap.

Beleidsuitgangspunt 14:

De Achterhoekse gemeenten stellen voor de volgende locaties aan te wijzen als gebieden waarop de plaatsing van zonnepanelen > 2,5 hectare uitgesloten is, tenzij er bijzondere omstandigheden zijn om ze alsnog toe te staan:

- In het voorerfgebied van beschermde stads- en dorpsgezichten en monumenten
- Begraafplaatsen
- Beschermde historische **buitenplaatsen**
- In Natura 2000-gebieden (tenzij voor eigen gebruik terreinbeheerder)
- Uiterwaarden
- Essen
- In het Gelders Natuur Netwerk (GNN) vanwege aantasting van actuele en potentiële natuurwaarden, (hier geldt de natuur compensatieverplichting)
- Gronden met de bestemming natuur (vanwege aantasting van actuele en potentiële natuurwaarden)
- In gebieden met een hoge grondwaterstand te weten grondwatertrap I, II of III (vanwege aantasting van actuele en potentiële natuur- en landschapswaarden)

4.5.6 Zonnecel dakpan

De zonneceldakpan is een relatief nieuwe ontwikkeling. Zij zien er van een afstandje hetzelfde uit als gewone dakpannen en zijn verkrijgbaar in verschillende kleuren.

Op afstand lijken deze pannen qua reliëf en kleur op gewone dakpannen. Daarom zijn zonneceldakpannen geschikt om toe te passen in historische waardevolle omgevingen. Het vervangen van dakpannen zonder technische noodzaak op bijgebouwen bij monumenten is op dit moment niet vergunningvrij.

Aanbeveling 6:

Mits zonneceldakpannen worden toegepast in dezelfde kleur als reeds bestaande dakpannen of gebruikelijk in de omgeving, willen de Achterhoekse gemeenten hen in de toekomst toestaan zonder (welstands)advies van de commissie Ruimtelijke Kwaliteit bij beschermde monumenten en in beschermde stads- en dorpsgezichten. **Vanwege het verlies van monumentwaarden is dit niet van toepassing op beschermde monumenten.** Om dit mogelijk te maken moeten de welstandsnota's van de gemeente aangepast worden.

4.6 Windturbines

De Achterhoekse gemeenten zijn van mening dat grote windturbines op geschikte locaties in het buitengebied nodig zijn om de energieneutraliteitsdoelstelling te kunnen behalen. Hoewel de relatie tussen energieopbrengst en investering minder gunstig uitpakt bij mini en kleine windturbines ondersteunen de gemeenten deze installaties net zo goed als een initiatiefnemer hier een project voor op zet.

Radarzones

De gronden van de gemeente Berkelland liggen in het radarverstoring gebied van de radars van Nieuw Milligen en Volkel. Ter voorkoming van radarverstoring zijn er beperkingen van toepassing voor de bouw van windturbines, waarvan de tiphoogte hoger is dan 118 m. respectievelijk 114 m.

Deze hoogtebeperkingen zijn vastgelegd in het Besluit en de Regeling algemene regels ruimtelijke ordening (Barro en Rarro).

Deze laag is aan de kansen- en belemmeringenkaart toegevoegd.

Naast de radarverstoring gebieden liggen er in Eibergen antennevelden. Rond deze velden is een bouwbeperkingengebied opgenomen. Die beperking houdt in dat in het gebied geen bouwwerken hoger dan 22 m. mogen worden opgericht.

Dit wil niet zeggen dat er absoluut geen hogere windturbines kunnen. Wanneer na onderzoek aangetoond wordt dat de turbines het radarbeeld niet ontoelaatbaar verstoren zijn hogere turbines mogelijk.

Het uit te voeren onderzoek is voor rekening van de ontwikkelaar.

Het is daarom verstandig bij de planontwikkeling in een vroegtijdig stadium overleg te zoeken met defensie voor wat betreft de uit te voeren onderzoeken

Laagvliegroutes

De beperking is dat er gevlogen mag worden tot 75 m. hoogte. Voor de bouwhoogte die kan worden toegestaan moet in de laagvliegroute rekening gehouden worden met een maximale bouwhoogte van 40m.

Dit betekent dat mogelijkheden voor > 40m onderhevig zijn aan maatwerk en overleg nodig is met het ministerie van defensie

4.6.1 Miniturbine met horizontale as

Het gaat bij miniturbines om windturbines die een kleine variant zijn van de grote windturbines met meestal 3 rotorbladen die met een horizontale as aan een verticale mast zijn bevestigd. Deze as is maximaal 5 meter hoog.

Dit type windturbine kan geplaatst worden op daken, maar bijvoorbeeld ook op verkeersborden of lantaarnpalen.

Indien een miniturbine op een dak wordt gerealiseerd kan dit boven de maximaal toegestane bouwhoogte van het betreffende dak uit komen. Als dit nog niet in het geldende bestemmingsplan is toegestaan, dan kan dit met een afwijking van het bestemmingsplan vergund worden.

Indien een miniturbine op een mast geplaatst wordt nabij het hoofdgebouw mag de ashoogte van deze miniturbine maximaal 5 meter uitsteken boven de rand van het hoofdgebouw.

Beleidsuitgangspunt 15:

De bouw van een miniturbine met een horizontale of verticale as is toegestaan op gebouwen en bouwwerken, geen gebouw zijnde, met een ashoogte van maximaal 5 meter boven het hoogste punt van dat gebouw of bouwwerk.

Door de realisatie van de windturbine mogen omliggende woningen, scholen en andere hindergevoelige functies niet gehinderd worden door slagschaduw van de molen. De belangen van de omgeving moeten dus gewogen worden bij de vergunningverlening. Er dient dus overleg met de nabije omgeving plaats te vinden. Het verdient de voorkeur dat er draagvlak voor de plaatsing bestaat. Maar dit betekent niet dat realisatie niet door kan gaan indien een tegenstander het niet met realisatie eens is. De belangen worden gewogen, dat is de essentie.

Windturbines op daken bij monumenten en beschermde stads- en dorpsgezichten zijn niet per definitie uitgesloten. Miniturbines op daken van gebouwen bij of op een monument of in een beschermd dorpsgezicht zijn niet per definitie uitgesloten. En wordt in de vergunning procedure getoetst door de commissie Ruimtelijke Kwaliteit (welstand en monumenten)

4.6.2 Miniturbine met verticale as

Miniturbines met een verticale as zien er vaak uit als een wokkel. Deze draait om zijn verticale as doordat de wind tegen spiraalvormige vleugels om deze as aan waait. Het voordeel van deze miniturbines is dat zij geen slagschaduw veroorzaken, omdat het schaduwprofiel van deze miniturbines altijd hetzelfde is. Verder geldt voor een miniturbine met verticale as hetzelfde als voor miniturbines met een horizontale as.



4.6.3 Kleine turbine tot 25 meter ashoogte

Kleine turbines tussen de 5 en 25 meter ashoogte komen alleen voor met horizontale as. Een type met verticale as wordt te zwaar om door de wind om zijn as te kunnen draaien.

Dit type windturbine is niet toegestaan in woongebieden. Vanwege slagschaduw, geluidsoverlast en externe veiligheid worden de hinderafstanden te groot om dit in dichtbevolkt gebied te kunnen realiseren. Op bedrijventerreinen zijn zij echter wel degelijk mogelijk. Bedrijfspanen worden niet tot de hindergevoelige functies gerekend.

In het buitengebied zijn deze goed te realiseren bij vrijstaande woningen en boerderijen, omdat de eigen woning wat betreft hinderafstanden als een bedrijfswoning wordt aangemerkt. Tevens brengt veelal de nabijheid van beplanting en bebouwing het windrendement omlaag. Indien de kleine windturbine tot 100 meter van een vrijstaande woning of boerderij wordt gerealiseerd in het buitengebied wordt dit als behorend tot de woning beschouwd en niet als een 'vrije grondopstelling'. Landschappelijk zijn kleine windturbines binnen 100 meter daarom altijd mogelijk in het buitengebied.

Beleidsuitgangspunt 16:

De bouw van een kleine windturbine met ashoogte tot 25m is toegestaan:

1. Op een bedrijfskavel op aaneengesloten werkgebieden in de bebouwde kom, niet zijnde een solitaire bedrijfskavel in een woon- of centrumgebied.
2. Op het bestemmings- dan wel bouwvlak van (bedrijfs)woningen in het buitengebied, dan wel maatschappelijke en bedrijfsbestemmingen zonder een bedrijfswoning.
3. binnen en buiten bouwvlak mogelijk én in ieder geval mogelijk binnen 100 meter van de woning

4.6.4 Middelgrote turbine tussen 25 en 80 meter ashoogte

Middelgrote windturbines zijn niet toegestaan in woongebieden op basis van provinciaal beleid en zijn praktisch niet mogelijk vanwege hinderafstanden t.o.v. hindergevoelige functies als woningen, scholen en verpleeghuizen. Op bedrijventerreinen en in alle landschapstypen in het buitengebied zijn zij echter wel degelijk goed te realiseren.

Gedragscode

Vanwege de landschappelijke impact van middelgrote windturbines wordt de Gedragscode Acceptatie en Participatie Windenergie op Land van toepassing verklaard bij alle Achterhoekse gemeenten. Dit betekent dat op het vlak van informeren en betrekken van de omgeving voorafgaand en na aan indiening van een aanvraag voldaan moet worden aan de procedures uit deze gedragscode. Daarnaast moet ook een vorm overeengekomen worden op basis van 4 vormen van financiële participatie van omwonenden en belanghebbenden op basis van deze gedragscode (zie ook: § 4.1).

Beleidsuitgangspunt 17:

De bouw van één middelgrote windturbine tussen de 25 en 80 m ashoogte is toegestaan:

1. Op een bedrijfskavel aaneengesloten werkgebieden in de bebouwde kom, niet zijnde een solitaire bedrijfskavel in een woon- of centrumgebied.
2. Op het bestemmings- dan wel bouwvlak van (bedrijfs)woningen in het buitengebied, dan wel maatschappelijke en bedrijfsbestemmingen zonder een bedrijfswoning.
3. Mits voldaan wordt aan de Gedragscode Acceptatie en Participatie Windenergie op Land (dec2016). Deze is verplicht.

4.6.5 Grote turbine vanaf 80 meter ashoogte

Bij grote windturbines vanaf 80 meter ashoogte is de ruimtelijke impact het grootst. Bij dit type projecten is het belang het grootst om zo zorgvuldig mogelijk het draagvlak bij omwonenden en belangstellenden tot stand te brengen. Hetgeen in paragraaf 4.1 is beschreven over de gedragscode en de 3D visualisatie is ook van toepassing bij deze grote windturbines.

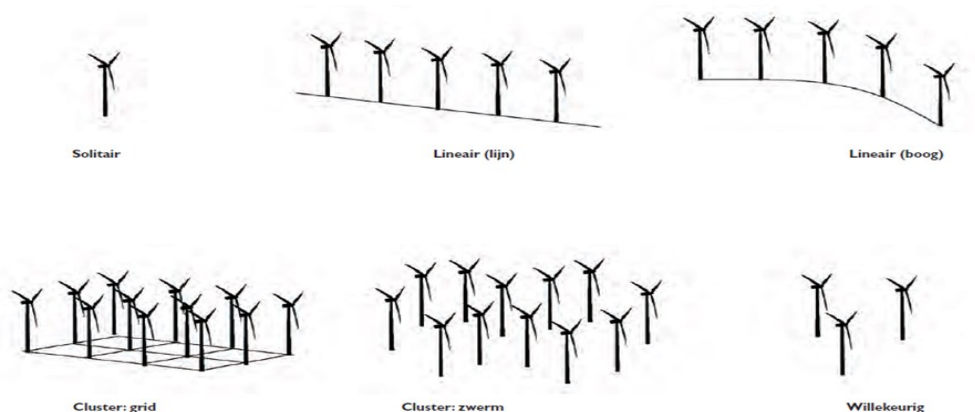
De opbrengst van grote windturbines is het grootst, maar de ruimtelijke impact ook. De structuur waarin de windturbines gerealiseerd worden kan landschappelijke elementen versterken. Voorbeelden zijn lijnopstellingen langs infrastructuur als wegen, spoorlijnen of waterwegen. Een matrix- of een boogopstelling kan ook landschappelijke elementen versterken.

Middelgrote en grote windturbines in clusteropstelling zullen effect hebben op de bestaande landschappelijke en cultuurhistorische kwaliteiten, zoals:

- De beleving van de aanwezige landschapsstructuur (verkaveling, grens tussen land en water)
- De openheid van het gebied.
- De schaal van het landschap, dus de verhouding tussen de ruimtes en ruimtevormende elementen: grote windturbines hebben de neiging om bestaande landschapselementen zoals waterwegen of aanwezig reliëf kleiner te doen lijken.
- Zichtlijnen in het landschap.

Deze effecten kunnen bij een goed ontwerp versterkend voor het landschap zijn. Dus bij de voorbereidingen moet hier rekening mee gehouden worden.

Zie Figuur 3 voor mogelijke vormen van clustering.



Figuur 3 De verschillende opstellingspatronen. Bron: H+N+S Landschapsarchitecten. (2013). Handreiking waardering landschappelijke effecten van windenergie

Beleidsuitgangspunt 18:

De bouw van grote windturbines is slechts toegestaan binnen een door de gemeenteraad geaccordeerd project, onder voorwaarde dat:

1. Een en ander onder voorwaarde dat wordt voldaan aan de de Gedragscode Acceptatie en Participatie Windenergie op Land.
2. De uitkomsten van de planMER (uiteraard voor zover nodig) voor dat project overwegend positief zijn.
3. Het landschap ter plaatse als inspiratie wordt gebruikt voor het ontwerp voor de opstelling van de windturbines.
4. Gestreefd wordt naar een optimalisering van de energieopbrengst, zo mogelijk door gemeentegrens overschrijdende samenwerking.

4.6.6 Gelders Natuur Netwerk (GNN)

De Achterhoekse gemeenten zien de noodzaak in van het realiseren van windturbines in grote aantallen. Zoals hiervoor aangegeven, wordt aan elk plan met een positieve grondhouding meegewerkt. Vanuit provinciaal beleid zijn echter grote delen van het Gelders Natuur Netwerk (GNN) uitgesloten voor windturbines. Op die locaties is de realisatie van middelgrote en grote windturbines niet mogelijk. Mini en kleine windturbines zouden hier wel kunnen, mits deze op een erf liggen.

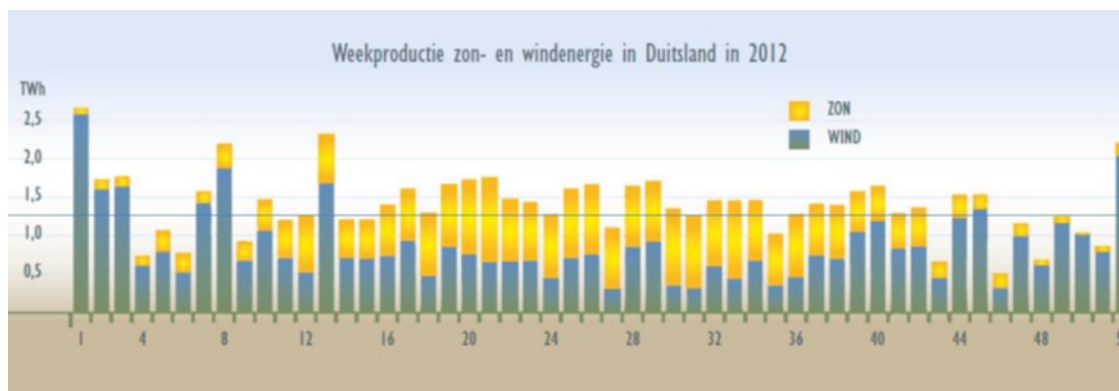
5 Conclusie en advies

5.1 Conclusie

Deze beleidsnotitie biedt handvatten voor het inpassen van verschillende duurzame opwekkingsinstallaties. De verhouding en wijze waarop de uiteindelijke energieopwekkingsinstallaties gerealiseerd wordt is afhankelijk van de investeringsbereidheid en investeringskeuzes van particulieren, energiecoöperaties, bedrijven en investeerders. Daarnaast is het reëel te verwachten dat technologische-, markt- en prijsontwikkelingen en ook energieprijzen van invloed zullen zijn op de keuze van duurzame opwekking. De komende jaren zullen markt- en prijstechnische ontwikkelingen op het gebied van duurzame energie plaats vinden. Welke daarvan belangrijk worden is nu moeilijk te voorspellen.

Het is wel belangrijk om daarbij in ogenschouw te houden dat:

- Wind en zon complementair aan elkaar zijn. Denk daarbij aan dag en nacht, maar ook zomer en winter. Door gebruik te maken van verschillende energiebronnen is er een gelijkmatiger aanbod van energie op het net en is de energievoorziening minder kwetsbaar. Dat windenergie de opwekking met zonne-energie kan aanvullen in de nacht en winterperiode bewijzen zowel adviseur en onderzoeker O. Willemsen als het Fraunhofer instituut (TNO van Duitsland) in onderzoek uit 2012. Als er minder zonne-energie geproduceerd wordt, neemt productie met windenergie toe en vice versa. Op nagenoeg elk moment in het jaar. Ook zonder voldoende en betaalbare opslag-mogelijkheden van stroom is windenergie een uitkomst voor de vraag 's nachts en 's winters. Zie onderstaande grafiek.



(Bron: Otto Willemsen (2013, Thuis in energie))

- Als er in totaal minder windturbines gerealiseerd worden, zal er meer gebruik gemaakt moeten worden van andere opwekvormen. Deze nemen beduidend meer ruimte in beslag nemen.
- Een bepaalde installatievorm uitsluiten, bijvoorbeeld windenergie of zonne-energie is geen optie. Hiervoor zijn niet voldoende bronnen beschikbaar in de Achterhoek.

Zolang de energieneutraliteit binnen de Achterhoek nog niet bereikt is, zullen de Achterhoekse gemeenten zich inzetten om opwekinstallaties voor duurzame energie te realiseren. Pas als de neutraliteit binnen handbereik ligt, zullen initiatieven die dan lopen met elkaar afgewogen gaan worden en zullen keuzes gemaakt worden.

Als de neutraliteit een feit is, dan zal aan nieuwe grootschalige opwekinstallaties alleen medewerking gegeven worden als dit ter vervanging van een bestaande installatie is

binnen de Achterhoek. Het doel van de Achterhoekse gemeenten is niet om binnen de Achterhoek een overproductie te creëren van duurzame energie.

5.2 Advies

Bepaalde regels en procedures maken de realisatie van verschillende duurzame energieopwekkingsinstallaties onnodig tijdrovend en kostbaar is. Bij de volgende procedures liggen kansen om deze goedkoper en sneller te maken ten behoeve van opwekking van duurzame energie:

Legesverordening

Iedere gemeente beschikt over een legesverordening waarin de kosten zijn opgenomen voor het aanvragen van vergunningen en afwijkingen. Verschillende gemeenten hebben inmiddels beleid ontwikkeld om de legeskosten voor installaties voor duurzame energie gedeeltelijk of volledig kwijt te schelden. Geadviseerd wordt dat alle Achterhoekse gemeenten, als dit nog niet is gebeurd, hier een standpunt over innemen en desgewenst de legesverordening hierop aanpassen.

Aanbeveling 7:

Om de kosten te verminderen voor realisatie van opwekkingsinstallaties voor duurzame energie wordt aanbevolen om per gemeente de legesverordening te optimaliseren ten aanzien van de realisatiekosten van deze installaties. Voor de eenduidigheid is het wenselijk dat alle Berkelland en andere Achterhoekse gemeenten dezelfde legeskosten in rekening brengen voor hetzelfde type installatie.

Welstandstoets

Gemeenten kunnen gebieden of bouwwerken vrijstellen van welstand. Dit kan ook voor duurzame energieinstallaties. Daarmee komen voor de welstandstoets ook geen extra leges in rekening bij initiatiefnemers. Geadviseerd wordt dat de Achterhoekse gemeenten hier, als dit nog niet is gebeurd, een standpunt over innemen en desgewenst de Welstandsnota hierop aanpassen.

Aanbeveling 8:

Aanbevolen wordt om de welstandsnota te optimaliseren voor realisatie van installaties voor opwekking van duurzame energie. Voor de eenduidigheid is het wenselijk dat alle Achterhoekse gemeenten dezelfde randvoorwaarden stellen voor hetzelfde type installatie.

Binnenplanse afwijking in het bestemmingsplan toevoegen

Voor installaties die in strijd zijn met de regelgeving in het bestemmingsplan moet óf het bestemmingsplan worden aangepast óf een afwijkingsprocedure van het bestemmingsplan doorlopen worden. Dit is tijdrovend en kostbaar.

Gemeenten kunnen overwegen om in bestemmingsplannen afwijkingsbevoegdheden op te nemen. Dit verkort de procedure aanzienlijk. Het is mogelijk om in alle bestaande bestemmingsplannen een dergelijke afwijking op te nemen door middel van een paraplu bestemmingsplan. Het is ook mogelijk om een dergelijk bestemmingsplan op de schaal van de hele Achterhoek te realiseren. Het gaat hierbij om een inpassingsplan, waarvoor provincie Gelderland het bevoegd gezag is.

Bij deze mogelijkheid moet wel aandacht zijn voor de risico's die hieraan kleven:

- Het moet financieel uitvoerbaar zijn.
Dit wil zeggen dat als er een afwijkingsbevoegdheid toegevoegd wordt waarmee de gemeente bijvoorbeeld een groot risico loopt op planschadeclaims, dit risico financieel geborgd moet zijn.
- Bepaalde onderzoeken die nodig zijn, moeten uitgevoerd zijn bij het toevoegen van de afwijkingsbevoegdheid.
Bijvoorbeeld een MER-onderzoek. Dit is een kostbaar onderzoek. Als die uitgevoerd moet worden bij het toevoegen van de afwijkingsbevoegdheid, en later blijkt dat de afwijking niet gebruikt wordt, zijn deze kosten voor niets gemaakt. De Crisis- en herstelwet biedt mogelijk ruimte om deze verplichting uit te stellen. Dit moet verder uitgezocht worden.

Aanbeveling 9:

Om realisatie van installaties voor opwekking van duurzame energie te optimaliseren wat betreft tijd, procedure en geld is het wenselijk dat in de toekomst binnenplanse afwijkingsmogelijkheden gerealiseerd worden in alle bestemmingsplannen in de Achterhoek. De ruimtelijke randvoorwaarden uit deze beleidsnotitie kunnen daarbij leidend zijn voor de randvoorwaarden die bij deze binnenplanse afwijkingen gesteld worden.

Aanbevolen wordt om hiertoe een paraplu bestemmingsplan voor duurzame energie per gemeente vast te stellen of om de provincie in het kader van het Gelders Energie Akkoord te verzoeken een inpassingsplan duurzame energie voor de hele Achterhoek vast te stellen.

Bodemenergie (WKO)

Gezien de negatieve beïnvloeding (interferentie) die kan optreden bij WKO systemen, is het raadzaam om bij de vergunningprocedure actief omwonenden te benaderen met de vraag of zij ook plannen hebben op het vlak van bodemenergie. Daarnaast is het raadzaam om afspraken te maken met Omgevingsdienst Achterhoek (ODA) en provincie Gelderland over de procedure bij de aanvraag van een omgevingsvergunning voor open en gesloten WKO systemen, zodat omwonenden actief bij de procedure betrokken worden om te bezien of zij willen participeren. Uiteindelijk zouden er een regionaal parapluplan gemaakt kunnen worden voor de ondergrond.

Zonnepanelen aan gevels en mini windturbines op daken

Voor het plaatsen van zonnepanelen aan gevels en mini windturbines op daken is een omgevingsvergunning nodig. Gemeenten kunnen bepaalde gebieden vrijstellen van welstand. Geadviseerd wordt om in ieder geval onderzoek te doen naar gebieden die in aanmerking zouden kunnen komen voor een vrijstelling.

Aanbeveling 10:

Aanbevolen wordt om onderzoek te doen naar gebieden in de Achterhoek waar een afwijking geboden kan worden voor zonnepanelen aan gevels en voor mini windturbines op daken.

ROM3D

De gehele Achterhoek is ingelezen in het digitale 3D model Win3D van adviesbureau ROM3D. Met dit 3D model is het mogelijk om het beoogde zonnepanelenproject te visualiseren en van uit allerlei mogelijke invalshoeken te bekijken. Ook kan tijdens een

overleg aanpassingen aan de opstelling worden getoond door bijvoorbeeld te variëren in hoogte en tussenafstand van de panelen.

Het is aan te bevelen om het 3D model van ROM3D altijd inzetten bij zonneparken van meer dan 2,5 ha bij bijvoorbeeld inspraakavonden, raadsbijeenkomsten of vergunningverlening. Met dit model kan de beoogde situatie zo goed mogelijk in beeld gebracht en besproken worden met omwonenden en andere belanghebbenden.

Daarnaast is het raadzaam bij middelgrote windturbines ook het gebruik van het 3D model van ROM3D verplicht stellen. Hierin is de gehele Achterhoek digitaal ingelezen en dit virtuele hulpmiddel maakt het mogelijk om verschillende inpassingswijzen te bespreken en te bekijken in dit model. Zowel bij inspraakavonden als raadsbijeenkomsten is dit hulpmiddel van groot belang om van allerlei visuele invalshoeken het beoogde windturbineproject te bekijken en te beoordelen, zodat de variant met het meeste draagvlak gerealiseerd kan worden. Bij grote windturbines zijn visualisaties reeds een onderdeel van het proces.

Beleidsuitgangspunt 19:

De gehele Achterhoek is op kosten van de provincie digitaal ingelezen in een digitaal computermodel. Dit computermodel maakt het mogelijk om virtueel de inpassing van alle mogelijke typen installaties voor opwekking van duurzame energie te visualiseren op iedere willekeurige plek in de Achterhoek.

Om besluitvorming en participatie te optimaliseren ondersteunen de Achterhoekse gemeenten dit computermodel zo veel mogelijk bij middelgrote en grote installaties én

- primair in geval van initiatievenontwikkeling van bewoners(groepen) met ontwikkelaars
- en desgewenst ook bij inspraak- en klankbordavonden met omwonenden, besluitvorming in raad en college bij vergunningverlening en het verlenen van afwijkingen van het bestemmingsplan.

Aanbeveling 11:

Aanbevolen wordt om per gemeente budget beschikbaar te stellen voor opleiding van ambtenaren voor gebruik van het digitale computermodel, waarin de gehele Achterhoek ingelezen is. Daarnaast is het wenselijk budget vrij te maken voor 1 of meerdere laptops met een grafische kaart die dit computermodel aan kan. Hiermee wordt de kans geboden om dit instrument optimaal in te zetten.