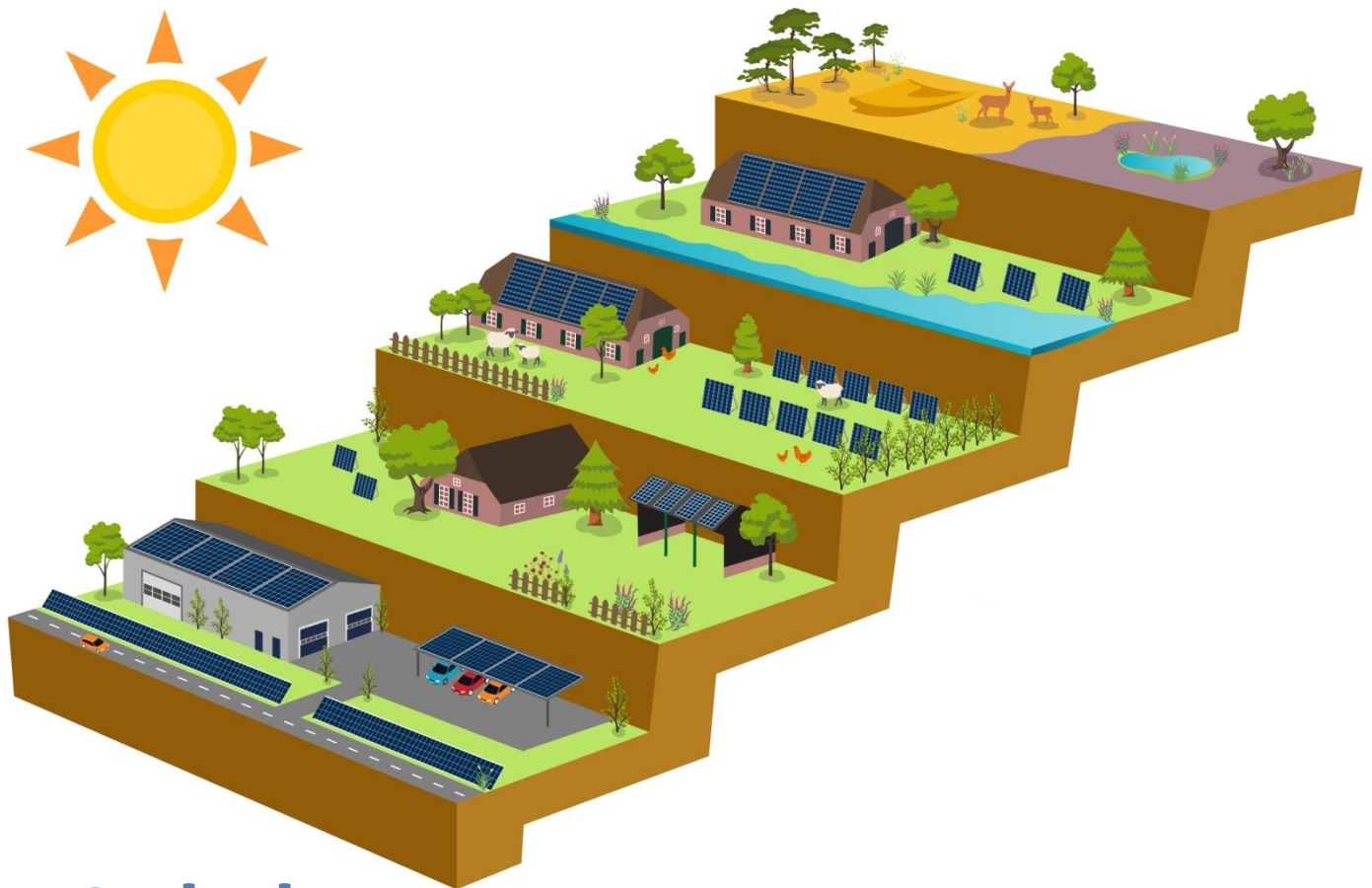


# De Barneveldse Zonneladder



Lokale  
landschapsvriendelijke  
duurzame energie

# Colofon

**Opgesteld door:** Afdeling Ruimtelijke Ontwikkeling gemeente Barneveld  
**Vormgeving en druk:** Gemeente Barneveld  
**Datum:** 7 mei 2019  
**Contact:** [i.donner@Barneveld.nl](mailto:i.donner@Barneveld.nl)



# Voorwoord

Duurzame energie-opwekking, met respect voor mens en omgeving, dat is waar Barneveld naartoe wil. Als het gaat om zonne-energie hebben ondernemers, burgers en gemeente volop ambitie. Met 'De Barneveldse Zonneladder' wil de gemeente die ambitie ondersteunen. Deze zonneladder is opgesteld samen met betrokken burgers, bedrijven en maatschappelijke organisaties. Volop inzetten op zonnepanelen op daken. Zorgvuldig beleid waar het gaat om zonneweides. Meervoudig ruimtegebruik, inpassing in het landschap, participatie van omwonenden en versterking van de ecologie zijn daarbij speerpunten. Met deze visie kunnen initiatiefnemers en gemeente aan de slag. Zo verwachten we dat in 2030 minimaal 650.000 zonnepanelen in Barneveld staan opgesteld. Daarmee leveren zonne-energie en onze samenleving een wezenlijke bijdrage aan de energievoorziening van de nabije toekomst!

Didi Dorrestijn-Taal, Wethouder Klimaat en Duurzaamheid, Gemeente Barneveld



# Inhoud

|                                        |    |
|----------------------------------------|----|
| Voorwoord .....                        | 3  |
| Inhoud .....                           | 4  |
| 1. Samenvatting.....                   | 6  |
| 2. Inleiding .....                     | 7  |
| 3. Beleidskaders.....                  | 9  |
| 3.1. Rijk .....                        | 9  |
| 3.2. Provincie Gelderland .....        | 11 |
| 3.3. Regionale Energie Strategie ..... | 11 |
| 3.4. Gemeente Barneveld.....           | 11 |
| 4. Zonne-energie .....                 | 13 |
| 4.1. Bewezen en betaalbaar .....       | 13 |

|                                                                                    |    |
|------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 4.2. Energiemix.....                                                               | 14 |
| 4.3. Potentie zonne-energie in Barneveld.....                                      | 14 |
| 4.4. Bestaande plannen en initiatieven.....                                        | 15 |
| 4.4.1. SDE aanvragen zon .....                                                     | 15 |
| 4.4.2. Energie coöperaties.....                                                    | 15 |
| 4.4.3. A1/A30.....                                                                 | 15 |
| 4.4.4. Duurzaamheidslening.....                                                    | 15 |
| 4.4.5. Zonneproject De Glind .....                                                 | 15 |
| 4.4.6. Aanvragen zonnevelden .....                                                 | 15 |
| 4.4.7. Woningstichting Barneveld .....                                             | 15 |
| 4.5. Beperkt aandeel in de energiemix.....                                         | 16 |
| 4.6. Recycling.....                                                                | 17 |
| 4.7. Opslag.....                                                                   | 17 |
| 4.8 Aanbevelingen mogelijkheden zonnepanelen bij nieuwbouw en bestaande bouw ..... | 17 |
| 5. De Barneveldse Zonneladder .....                                                | 18 |
| 5.1. Doelstelling zonnevelden .....                                                | 18 |
| 5.2. Tender en uitgifte.....                                                       | 18 |
| 5.3. Opwekken én besparen.....                                                     | 19 |
| 5.4. De Barneveldse Zonneladder .....                                              | 19 |
| 6. Implementatie .....                                                             | 22 |
| 6.1. Puntensysteem Tender zonnevelden.....                                         | 23 |
| 6.1.1. Werkwijze .....                                                             | 24 |
| 6.1.2. Criteria .....                                                              | 24 |
| 7. Proces .....                                                                    | 26 |
| Bijlage 1. Proces Zonne visie .....                                                | 28 |
| Bijlage 2 Regels agrarisch erf zonnecollectoren.....                               | 29 |
| Bijlage 3: Afval .....                                                             | 30 |
| Bijlage 4 Opslag .....                                                             | 31 |



# 1. Samenvatting

Deze zonnevisie beschrijft de kaders voor initiatieven met zonnepanelen in de gemeente Barneveld in de vorm van een zogenaamde 'zonneladder'. Trede 0 bevat algemene voorwaarden en trede 5 een verbod. Naast toetsingskader is de ladder ook een beleidskader dat aangeeft welke initiatieven binnen Barneveld gestimuleerd worden en welke niet. De notitie is opgesteld met behulp van bewoners en experts van binnen en buiten het gemeentehuis. Algemene doelstelling is dat in 2030 in Barneveld 650.000 zonnepanelen liggen die in 12 % tot 15 % van de energiebehoefte voorzien. De marge van 3 % is afhankelijk van het succes van de energiebesparingsmaatregelen die de gemeente nadrukkelijk wil stimuleren naast vormen van duurzame opwekking. Met name zon op dak wordt door de gemeente actief gestimuleerd, onder andere door steun aan de lokale energie coöperaties. Voor de aanleg van zonnenvelden zijn met behulp van de zonneladder voorwaarden opgesteld waaraan initiatieven moeten voldoen. Tot slot besteedt de zonnevisie aandacht aan het afvalstadium van zonnepanelen en de noodzaak en mogelijkheden voor energie opslag binnen de gemeente.



## 2. Inleiding

Zonnepanelen vormen een succesverhaal in de opwekking van duurzame energie. Door een spectaculaire prijsdaling, subsidie en fiscale regelingen is het aantal zonnepanelen fors toegenomen. De gemeente Barneveld stimuleert particulieren en ondernemers om zonnepanelen op geschikte daken te leggen. De gemeente heeft zelf ook 1600 panelen op gemeentelijke gebouwen gelegd en verwacht dit aantal minstens te verdubbelen.

Op diverse locaties in Nederland worden, met name als gevolg van de stimuleringsmaatregelen, naast daken, ook duizenden zonnepanelen op de grond geplaatst. Deze zonnevelden roepen vragen op ten aanzien van de landschappelijke inpassing en de overbelasting van het netwerk. De gemeente Barneveld wil richting geven aan de ontwikkeling van de opwekking van zonne-energie. Naast stimulering worden daarbij de kaders aangegeven waarbinnen de opwekking van zonne-energie kan plaatsvinden. Daartoe heeft de gemeenteraad in november 2018 een startnotitie vastgesteld waarin is aangegeven hoe tot een dergelijke visie te komen. De opdracht was een uitwerking van de volgende onderwerpen:

1. Hoe het potentieel zonne-energie op bestaande daken maximaal te benutten.
2. Onderzoek naar (juridische) mogelijkheden voor de aanleg van zonnepanelen op daken bij nieuwbouw;
3. Beleidskaders opstellen voor zonnepanelen op de grond of water.

De Barneveldse Zonneladder is, naast de warmtevisie en de structuurvisie windenergie, één van de bouwstenen van de nieuwe energievisie die in 2020 wordt opgesteld. De huidige beslaat de periode 2015 – 2020.



## 3. Beleidskaders

### 3.1. Rijk

Nederland heeft zich verbonden aan verschillende internationale klimaatafspraken. Zoals het *Klimaatverdrag van de Verenigde Naties uit 1992* (het allereerste klimaatverdrag) en het *Kyoto-Protocol* uit 1997, waarin staat dat de emissiereducties van land tot land verschillen en onderling verhandeld kunnen worden. In 2015 was er een VN-klimaattop in Parijs: de *Conference of Parties (COP21)*. Nederland heeft daar ingestemd met een nieuw *VN-klimaatakkoord*. Het akkoord heeft als doel: de opwarming van de aarde beperken tot ruim onder 2 graden Celsius, met een duidelijk zicht op 1,5 graden Celsius. In 2016 heeft staatssecretaris Dijksema het Klimaatakkoord ondertekend namens de 28 lidstaten van de Europese Unie. Het akkoord gaat per 2020 in.

Op 20 december 2018 is door de Tweede Kamer de *Klimaatwet* aangenomen. Deze moet nog worden vastgesteld door de Eerste Kamer. De Klimaatwet stelt vast met hoeveel procent ons land de CO<sub>2</sub>-uitstoot moet terugdringen. In juni 2018 is een voorstel voor de wet ingediend. Dat gaat uit van 95% minder CO<sub>2</sub> uitstoot in 2050 (en 49% in 2030). De wet moet burgers en bedrijven zekerheid geven over de klimaatdoelen.

In december 2018 is het concept klimaatakkoord gepresenteerd. Daarin staan vergaande maatregelen voor de stimulering van duurzame vormen van energie-opwekking. Na doorrekening van de maatregelen door het Planbureau voor de Leefomgeving (PBL) volgt mogelijk een herziening en daarna een appreciatie door het kabinet. Vervolgens worden de te nemen maatregelen voorgelegd aan de Tweede kamer. Bij het samenstellen van deze zonnevisie zijn deze nog niet bekend. Daarom wordt uitgegaan van bestaand Rijksbeleid.

De Rijksoverheid wil in 2050 bijna geen uitstoot meer van broeikasgassen zoals CO<sub>2</sub>. In het Energieakkoord staan afspraken over het aandeel duurzame energie in 2023. In de Energieagenda staan de afspraken tot 2050. CO<sub>2</sub> is het belangrijkste broeikasgas. Broeikasgassen houden zonnewarmte vast op aarde. Als er te veel broeikasgassen in de lucht komen, verandert het klimaat. Beperken van de uitstoot kan door energie te besparen of energie duurzamer te maken. Een CO<sub>2</sub>-arme energievoorziening in 2050 die veilig, betrouwbaar en betaalbaar is.

Het Rijk stimuleert zonne-energie met verschillende maatregelen:

- *Korting op energiebelasting*

Mensen die samen met anderen duurzame elektriciteit opwekken kunnen korting krijgen op de energiebelasting. Bijvoorbeeld als ze een zonnepaneleninstallatie plaatsen op het dak van een school of een loods. Dit gebeurt via de *Regeling verlaagd tarief*, ook wel *postcoderoos* regeling genoemd.

- *Stimuleringsregeling Duurzame Energieproductie (SDE+)*

Bedrijven, gemeenten en (non-profit) instellingen kunnen via de Stimuleringsregeling Duurzame Energieproductie (SDE+) subsidie aanvragen als ze hernieuwbare energie gaan produceren. In het najaar van 2018 is deze regeling opnieuw opengesteld. Hiervoor was € 6 miljard beschikbaar. Voor de voorjaarsronde van 2019 was € 5 miljard beschikbaar. Vanaf 2020 wordt de SDE+ verbreed, onder de noemer Stimuleringsregeling Duurzame Energietransitie (SDE++). De regeling SDE++ zal de uitrol van duurzame energie en CO<sub>2</sub>-reducerende technieken gaan stimuleren door de onrendabele top van deze technieken te vergoeden. Dit zal door middel van een exploitatiesubsidie gebeuren.

- *Zelfgeproduceerde stroom terug leveren aan het net via salderen*

Huishoudens (kleinverbruik) mogen tot 2020 zelfgeproduceerde stroom terugleveren aan het elektriciteitsnet. Indien het energieverbruik per jaar minder is dan opwek, wordt het overschot terug geleverd (tegen een vergoeding) aan een energiebedrijf. Dan spreken we over een netto producent. Overschot mag niet worden gesaldeerd, de rest wel. De aan het net geleverde hoeveelheid duurzame elektriciteit mag gesaldeerd worden met de afgenomen elektriciteit gerelateerd over het hele jaar. Voor het overschot aan het net terug geleverde duurzame elektriciteit is saldering niet van toepassing. Wel moet een energiebedrijf voor dat deel een redelijke vergoeding betalen, die per leverancier kan verschillen (circa €0,04/kWh)

De regeling is verlengd tot 1 januari 2023. Daarna volgt mogelijk een subsidieregeling voor bestaande zonnepanelen die de kosten vanwege de beëindiging van de salderingsregeling compenseert.

- *Investeringsubsidie Duurzame Energie (ISDE)*

Hiermee krijgen ondernemers en particulieren een tegemoetkoming als zij apparaten kopen die minder energie verbruiken. Het gaat dan om: zonneboilers, warmtepompen, biomassaketels of

pelletkachels. De regeling loopt van 1 januari 2016 tot en met 31 december 2020. Per subsidiejaar wordt het budget vooraf bekendgemaakt.

- *Fiscale stimulering*

Bedrijven die investeren in energiezuinige technieken en duurzame energie kunnen onder voorwaarden gebruik maken van de Energie Investeringsaftrek (EIA) (kleinverbruik) een extra aftrek van 45% van de investeringskosten van de fiscale winst. Dat levert een liquiditeit- en rentevoordeel op. Er zijn de nodige voorwaarden aan de regelingen verbonden.

### 3.2. Provincie Gelderland

Om te voldoen aan de doelen uit het Klimaatakkoord van Parijs, wil de Provincie Gelderland in 2050 energieneutraal zijn. Dit betekent dat in 2030 in de hele provincie geen gas meer gebruikt wordt en in 2050 geen olie meer.

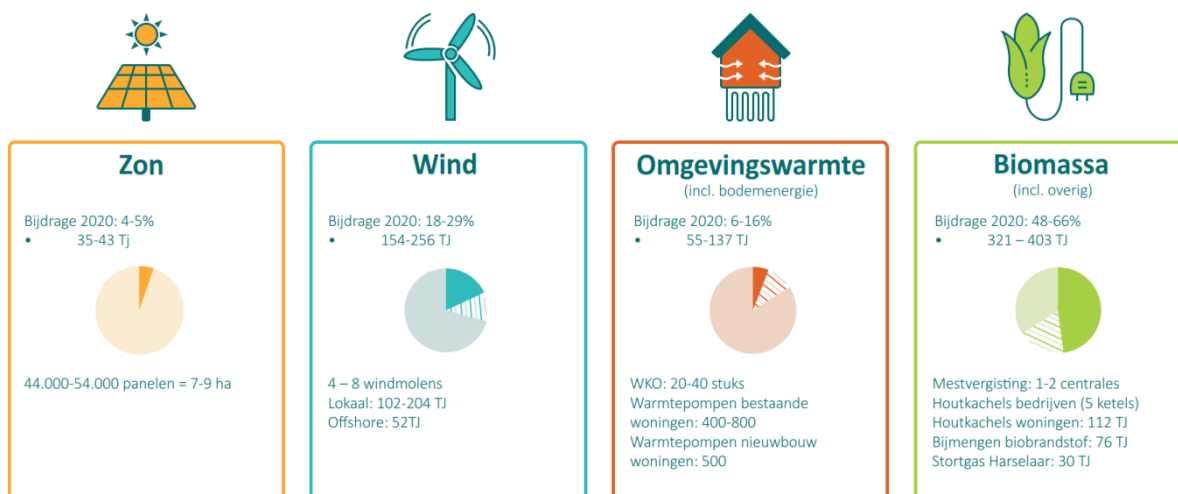
De Provincie werkt, net als de gemeente Barneveld, met 200 partners samen binnen het Gelders Energieakkoord (GEA). Samen met lokale energiecoöperaties, energiebedrijven, milieuorganisaties, het bedrijfsleven en andere overheden werkt de Provincie plannen uit en initieert projecten voor duurzame energie zoals het collectief aansluiten op zonnepanelen of de Wijk van de Toekomst, waar gemeente, bewoner en energiebedrijf samenwerken aan een aardgasloze en energieneutrale wijk. De provincie heeft diverse subsidieregelingen om de toepassing van duurzame energie te stimuleren. Zo zijn er subsidieregelingen voor lokale energie initiatieven, vve's, bedrijven en instellingen, ontwikkelaars van zon- en windprojecten en voor proceskosten voor een Wijk van de toekomst.

### 3.3. Regionale Energie Strategie

De Regionale Energie Strategie (RES) is een instrument om te komen tot regionaal gedragen keuzes voor de opwekking van duurzame elektriciteit, de warmtetransitie in de gebouwde omgeving en de daarvoor benodigde opslag en energie-infrastructuur. Barneveld neemt deel aan de regionale strategie voor de Food Valley. Op basis van het klimaatakkoord wordt binnen de Food Valley een energiestrategie opgesteld. Barneveld zal daarin de ontwikkelde visies op zon, wind, warmte en energie in het algemeen meenemen.

### 3.4. Gemeente Barneveld

De gemeente Barneveld heeft op 8 juli 2015 de Energievisie 2015-2020 vastgesteld. Doelstelling is 2 % per jaar energie besparen en 20% duurzame opwek in 2020. Belangrijkste bronnen zijn Biomassa, omgevingswarmte, wind en zon. In 2050 wil Barneveld energieneutraal zijn. Zonne energie speelt een relatief bescheiden rol in de huidige energievisie. Zonne-energie voorziet in maximaal 5%, een twintigste deel, van de 20% duurzame opwek in 2020.



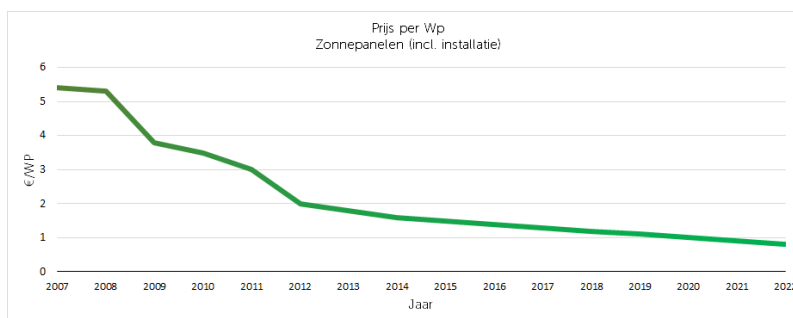
In 2020 wordt de huidige energievisie herzien. Naast de zonnevisie worden deelvisies over windenergie en warmte in 2019 afgerond. Een nieuwe energievisie zal in samenhang met deze visies worden opgesteld.

# 4. Zonne-energie

## 4.1. Bewezen en betaalbaar

Zonne-energie is een toepasbare en bewezen techniek waarvan de prijs in de afgelopen decennia sterk gedaald is. Er is geen sprake van uitstoot en het kan decentraal worden toegepast. Het is, mits met beleid toegepast, een maatschappelijk geaccepteerde vorm van energie-op-

wekking en de zon is een onuitputtelijke bron. Zonnevelden bieden daarnaast de mogelijkheid voor versterking van (ecologische) waarden. Door de juiste toepassing van vegetatie en beheer kan ruimte



Bron: [www.zonneplan.nl](http://www.zonneplan.nl)

worden geschapen voor insecten, bepaalde vogelsoorten en bijen. Het is daarom verstandig om, binnen bepaalde kaders, zoveel mogelijk gebruik te maken van zonne-energie.

#### 4.2. Energiemix

Zonne energie kan slechts in een beperkt deel van de energievraag voorzien. Daarom zal het altijd onderdeel zijn van een energiemix met andere bronnen. De energiemix van 2020 wordt gepresenteerd in de huidige energievisie. Deze gaat voor 2020 uit van 44.000 tot 54.000 zonnepanelen. Daarmee wordt voorzien in 35 tot 43 Tj/j, 5% van de gestelde 20% duurzame opwekking in 2020. In een nieuwe energievisie zal het aandeel zonne-energie fors omhoog kunnen,

met daarnaast ruimte voor andere bronnen, besparing en opslag van energie.

Biomassa, windenergie en aardwarmte kunnen het 'dal' in de winter en de nacht opvangen. In paragraaf 5.7. worden mogelijkheden voor opslag van energie beschreven.

| Aandeel zon 2015 - 2020 | Percentage/aantal |
|-------------------------|-------------------|
| Duurzame opwek          | 20%               |
| Percentage zon          | 5%                |
| Percentage zon bij 100% | 1%                |
| Aantal panelen          | 44.000 – 54.000   |

#### 4.3. Potentie zonne-energie in Barneveld

| Categorie       | KWh/j              | Tj/j (Finaal) | Percentage  |
|-----------------|--------------------|---------------|-------------|
| Bestaande bouw  | 186.201.000        | 670           | 80%         |
| Nieuwbouw       | 8.788.500          | 32            | 4%          |
| Bestrating      | 14.566.217         | 52            | 6%          |
| Parkeerterrein  | 6.246.028          | 22            | 3%          |
| Geluidsschermen | 108.169            | 0,4           | 0,05%       |
| Veldsystemen    | 17.282.610         | 62            | 7%          |
| <b>Totaal</b>   | <b>233.192.524</b> | <b>839</b>    | <b>100%</b> |

Tabel: Potentie zonnepanelen Barneveld op basis van Zonne atlas 2015

Op basis van de Zonne-atlas is in 2015 een inschatting gemaakt van de potentie voor zonne-energie in de gemeente Barneveld. Het totaal kwam daarbij uit op 839 TJ/j, omgerekend zijn dat ongeveer 1 miljoen panelen op circa 500 ha. Deze getallen zijn gebaseerd op de stand van de daken en houden geen rekening met de draagkracht van de

constructie. In het totaal van 1 miljoen is 84 TJ/j aan veldsystemen (62Tj/j) en parkeerplaatsen (22Tj/j) opgenomen. Uitgaande van deze berekening, inclusief de beperkingen, en de behoefte aan zoveel mogelijk zonnepanelen, moet het aantal van 650.000 panelen in 2030 haalbaar zijn. Ongeveer 475.000 op daken en 175.000 op parkeerterreinen en land of water. Dat vraagt om ca 325 ha en levert 550 Tj/j op. Bij een tot 2030 gelijkblijvend energieverbruik ten opzichte van 2015 ( 4341 Tj/j) is dat 12,7 % van het verbruik. Loopt het verbruik, door besparingsmaatregelen, jaarlijks met 2% terug (3206 Tj/j) dan is dat 15,2 % van de hoeveelheid op te wekken energie. In onderstaande tabel staan de geschatte cijfers op een rij. De aantallen met een \* zijn indicatief en niet kader- of doelstellend.

| Aantal panelen op basis van stand van de daken                |                  |
|---------------------------------------------------------------|------------------|
| Dakpotentie panelen op basis van stand van de daken           | 1.000.000*       |
| Percentage zonne-energie energiemix bij 100% toepassing daken | 18,5%            |
| Aantal hectares                                               | 500              |
| Mogelijk aantal panelen in 2030                               | 650.000*         |
| Aantal panelen op basis van doelstelling                      |                  |
| Totaal aantal panelen 2030                                    | 650.000*         |
| Percentage zonne-energie totale energiemix                    | 12,7 % tot 15,2% |
| Aantal hectares                                               | 325              |

|                                                    |          |
|----------------------------------------------------|----------|
| Panelen op dak                                     | 475.000* |
| Panelen bij infra, parkeerplaatsen en veldsystemen | 175.000  |

#### 4.4. Bestaande plannen en initiatieven

##### 4.4.1. SDE aanvragen zon

In 2018 lagen er bijna 30.000 zonnepanelen in de gemeente Barneveld. Op basis van subsidie aanvragen via de SDE+ regeling verwachten we dat dit aantal in 2019 zal toenemen met ongeveer 50.000 panelen, en in 2020 zal uitkomen op meer dan 120.000 zonnepanelen. Zet een jaarlijkse toename met gemiddeld 50.000 panelen zich voort dan is een aantal van 650.000 panelen in 2030 haalbaar. Daarbij is de voorzetting van bestaande regelingen als SDE++ en Postcoderoos wel een belangrijke voorwaarde.

##### 4.4.2. Energie coöperaties

In 2018 is de coöperatie Voorthuizen Duurzaam opgericht. De coöperatie heeft concrete voorstellen voor het coöperatief opzetten van zonneprojecten in Voorthuizen en Garderen. Ook in Kootwijkerbroek is een initiatief gestart om een coöperatie op te zetten. De gemeente steunt coöperaties met een startsubsidie van € 10.000,-. Daarmee kunnen initiële kosten voor oprichting, ledenwerving en technisch en financieel advies worden gedekt.

##### 4.4.3. A1/A30

In opdracht van de Provincie Gelderland onderzoekt Rijkswaterstaat de mogelijkheid voor de aanleg van een energielandschap langs de A1/A30.

##### 4.4.4. Duurzaamheidslening

Burgers die energiebesparende maatregelen willen nemen kunnen van de gemeente een lening krijgen om de maatregelen te financieren. In 2018 betrof het totale subsidiebedrag € 500.000 en in 2019 1 miljoen euro. Sinds 2011 zijn 330 aanvragen toegekend. In 311 aanvragen zaten onder meer zonnepanelen. In totaal heeft de duurzaamheidslening tot januari 2018, 4485 zonnepanelen opgeleverd, waarvan 2499 zonnepanelen in 2018 zijn aangevraagd.

##### 4.4.5. Zonneproject De Glind

In de Glind is in samenwerking met DEB en Ogen een project opgezet om vijf grote daken te beleggen met in totaal 2.700 zonnepanelen. In totaal zijn 35 woningen, huur en particulier, voorzien van in totaal 300 panelen.

##### 4.4.6. Aanvragen zonnenvelden

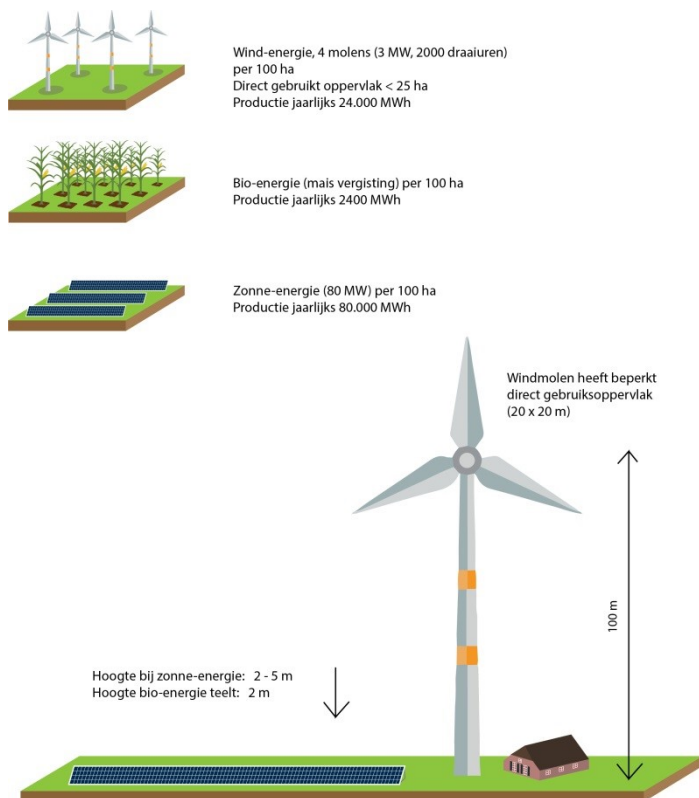
Bij de gemeente is inmiddels een aantal initiatieven voor veldopstellingen voor zon bekend. Sommige van die voorstellen hebben de vorm van een principeverzoek, anderen zijn gepresenteerd als mogelijkheid. Deze initiatieven wachten op de vaststelling van de zonnevisie, waarna ze in behandeling kunnen worden genomen.

##### 4.4.7. Woningstichting Barneveld

Woningstichting Barneveld heeft al zonnepanelen op een deel van de bestaande woningen en het eigen kantoor. Het aandeel woningen met zonnepanelen wordt de komende jaren uitgebreid.

Nieuwbouw wordt standaard van panelen voorzien en bij verduurzaming van bestaande bouw worden eveneens panelen gelegd.

#### 4.5. Beperkt aandeel in de energiemix

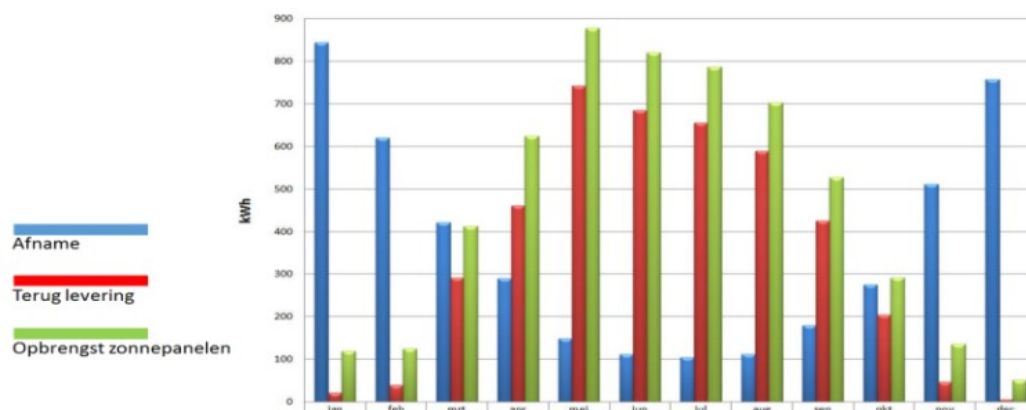


Een belangrijke beperking voor de aanleg van opstellingen van zonnepanelen is de aan- of afwezigheid van een verdeelstation, vanwege de hoge kosten van de bekabeling.

Het aandeel van zonnestroom in de duurzame energiemix is eveneens beperkt omdat panelen in vergelijking met andere bronnen relatief veel ruimte vragen in relatie tot de geleverde energie.

Eén 3Mw windturbine gebruikt 0,04 ha terwijl voor 3Mw zonnestroom circa 3 á 4 ha nodig is.

Een derde beperking is het feit dat zonnepanelen 's nachts geen stroom leveren en zonne-energie een piek kent in de zomer en een dal in de winter. Het energiegebruik volgt juist een tegenovergesteld patroon. In de winter hebben we meer warmte en licht nodig dan in de zomer. Daarom zal zonne-energie altijd gepaard moeten gaan met opslag van energie of andere energiebronnen. In onderstaande tabel is de hoeveelheid afgenomen energie afgezet tegen de opbrengst van warmtepomp en zonnepanelen in een woning in De Glind. In de maanden november-februari is duidelijk sprake van een tekort bij het gebruik van alleen zonnepanelen en een warmtepomp. Dit is generiek typerend voor het gebruik van zonnepanelen.



Energieverbruik goed geïsoleerde woning met zonnepanelen en aardwarmtepomp. Bron: Aalt Visscher, De Glind

#### 4.6. Recycling

Wanneer in de komende jaren honderdduizenden zonnepanelen geplaatst worden betekent dat in de nabije toekomst een afvalvraagstuk waarbij jaarlijks honderden panelen worden afgedankt. Oude zonnepanelen kunnen goed gerecycled worden. Panelen op basis van kristallijn silicium bevatten ongeveer 80% glas en worden als afval verwerkt op een manier die vergelijkbaar is met die van afgedankt vlakglas. Bij het proces wordt 80% van het glas en ongeveer 85% van de metalen en kunststoffen teruggewonnen. Dunne film zonnecellen krijgen tijdens de verwerking als afval een chemische behandeling waarbij de verschillende componenten in de cellen (zoals Cadmium) teruggewonnen worden. Zo kan tot 95% van de grondstoffen in de modules na verwerking weer gebruikt worden. (Zie verder bijlage 3)

#### 4.7. Opslag

Voor energiebronnen die niet continu en gelijkmatig energie leveren is opslag van energie een mogelijkheid om overschotten en tekorten op te vangen. Bij grootschalige inzet van zonne-energie is het daarom belangrijk om aandacht te hebben voor opslagmogelijkheden. (Zie verder bijlage 4)

#### 4.8 Aanbevelingen mogelijkheden zonnepanelen bij nieuwbouw en bestaande bouw

Het aantal zonnepanelen in Barneveld neemt toe dankzij maatregelen als SDE+ en de duurzaamheidslening van de gemeente. Daarnaast is er een aantal maatregelen die het leggen van zonnepanelen door bedrijven, instellingen en particulieren kan bevorderen. Eén noodzakelijke voorwaarde is de zwaarte van het energienet. Voorkomen moet worden dat zonneprojecten stranden of moeten worden uitgesteld door te weinig capaciteit op het net. Daarnaast is het nadelig als zonnepanelen moeten worden stilgezet omdat het net de teruglevering van zonnestroom niet kan verwerken. Een knelpunten en mogelijkhedenkaart kan dergelijke problemen voorkomen. De volgende maatregelen zijn daarbij belangrijk:

1. In samenwerking met de netwerkbeheerder een knelpunten- en mogelijkhedenkaart ontwikkelen voor duurzame energie
2. Versterken energieloketten ten behoeve van de informatievoorziening over besparing en opwekking.
3. Promoten van combinatie besparing met duurzame opwek van energie
4. Voortzetten duurzaamheidslening
5. Duurzaamheidslening combineren met promotie van besparingsmaatregelen
6. Ondersteunen van partijen die gebruik willen maken van postcoderoosregeling met subsidie en het verkrijgen van financieringsmogelijkheden
7. Te beleggen bedrijfsdaken en lokale energie initiatieven bij elkaar brengen.



# 5. De Barneveldse Zonneladder

## 5.1. Doelstelling zonnevelden

Op basis van de voorgaande paragraaf kunnen in de gemeente Barneveld tot 2030 de daken worden benut voor het leggen van 475.000 zonnepanelen. Op parkeerplaatsen, langs infrastructuur en op land of water 175.000 panelen. De 175.000 panelen (standaardmaat per paneel maximaal 2m<sup>2</sup>) is een begrenzing van het aantal panelen op land. Deze 175.000 panelen is een maximum aantal tot het college besluit om dit aantal te verhogen. Mocht er behoefte komen aan meer ruimte voor zonnepanelen op land dan kan de gemeente een tweede tranche bepalen, bijvoorbeeld als er geen beschikbare daken meer zijn. Deze behoefte kan ontstaan als gevolg van afspraken in de Regionale Energie Strategie of een verandering van de energiemix van de gemeente Barneveld. Voor zonnepanelen op daken geldt geen begrenzing en dakopstellingen hebben de voorkeur.

Onderstaand is een beleidskader geformuleerd in de vorm van een 'zonneladder'. Een zonneladder geeft voorkeur voor toepassingen van zonnepanelen aan. Per toepassing zijn criteria geformuleerd. Deze criteria worden vervolgens gebruikt bij de toetsing van voorstellen zonneprojecten.

## 5.2. Tender en uitgifte

In hoofdstuk zes staat beschreven hoe plannen getoetst worden en via welke criteria. Na uitgifte van het aantal panelen op land of water kunnen initiatiefnemers tot een bepaalde datum voorstellen indienen. Deze voorstellen worden getoetst aan de hand van in hoofdstuk 6 beschreven criteria.

Voor elk criterium waaraan het voorstel voldoet worden punten toegekend. De voorstellen met de meeste punten worden uitgenodigd voor overleg met de gemeente. Op basis van dit overleg kunnen zij een principeverzoek indienen.

### 5.3. Opwekken én besparen

Het aandeel duurzaam opgewekte energie wordt groter naarmate het totale energieverbruik vermindert. Door de aanschaf van zonnepanelen te combineren met besparingsmaatregelen kan het energierendement worden verhoogd. De gemeente wil de combinatie van opwekken en besparen bevorderen door initiatiefnemers te wijzen op de mogelijkheden.

### 5.4. De Barneveldse Zonneladder

De zonneladder is samengesteld aan de hand van adviezen van bewoners, energie-initiatieven, interne en externe experts. Zij hebben deelgenomen aan één van de drie zonne-ateliers, georganiseerd ter voorbereiding op deze zonnevisie. Daarnaast is gekeken naar voorbeelden uit andere gemeenten en voorbeeldladders zoals die door verschillende instanties zijn gepubliceerd.

De zonneladder geeft richting aan het beleid ten aanzien van zonnepanelen en biedt een toetsingskader voor initiatieven. Die worden getoetst aan de hand van de treden en de daarbij behorende voorwaarden.

De gemeente zal daarnaast vooral trede één stimuleren. Voor trede twee, drie en vier worden voorstellen op de reguliere wijze bij de gemeente behandeld en voor trede vijf geldt een verbod.

Hieronder zijn de treden en voorwaarden van de Barneveldse zonneladder uitgewerkt.

#### Algemene principes

Voor Barneveld als geheel gelden criteria die voor de realisatie van de doelstelling rond zonne-energie van belang zijn.

- Er is sprake van tijdelijk gebruik van een opstelling tot een maximum van 25 jaar.
- Er is sprake van voldoende aansluitcapaciteit of het creëren van de mogelijkheid daartoe voor zonneprojecten
- Elk project voldoet aan bestaande wet- en regelgeving
- De hinder van zonnepanelen in de vorm van reflectie of horizonvervuiling wordt voor omwonenden tot een minimum beperkt.
- De opbrengsten van energieopwekking die in de gemeente plaatsvindt blijven bij voorkeur in de gemeente.
- Er is sprake van landschappelijke inpassing, hetgeen omschreven kan worden als het realiseren van landschappelijke beplantingen bestaande uit gebiedseigen/inheemse beplanting.

#### Trede 1:

##### Daken, parkeerplaatsen en infrastructuur

De gemeente Barneveld heeft voorkeur voor zonnepanelen op daken, parkeerplaatsen en langs infrastructuur. Er is nog veel ruimte op daken onbenut, parkeerplaatsen worden nog nauwelijks benut en langs infrastructuur liggen nog geen panelen. Daar is veel winst te halen, mits, naast de algemene voorwaarden, aan de volgende voorwaarden voldaan wordt:

### **Aanvullende voorwaarden trede 1**

- Bij zonnepanelen op daken wordt geadviseerd deze te combineren met de erkende besparingsmaatregelen.
- Er zijn voldoende maatregelen genomen om vernieling en diefstal te voorkomen.
- Overkapping van parkeerplaatsen in stedelijk gebied, dient stedenbouwkundig en architectonisch passend te zijn
- Voorstellen voor overkapping van parkeerplaatsen in het buitengebied dienen per geval te worden beoordeeld op hun landschappelijke inpassing.
- Er is toestemming van de wegbeheerder bij zonneprojecten langs infrastructuur

### **Trede 2:**

#### **Erven in het buitengebied**

In het plan “Buitengebied geconsolideerd 2012” staan mogelijke afwijkingen van de regels in verband met het leggen van panelen op grond bij het erf. (Zie bijlage 2). Deze regels blijven voor erven in het buitengebied van kracht. Voor trede 2 gelden, voor zover relevant, dezelfde voorwaarden als onder trede 1.

### **Trede 3**

#### **Percelen met agrarische bestemming**

Percelen met een agrarische bestemming kunnen tijdelijk worden belegd met zonnepanelen. Het heeft de voorkeur om, waar panelen geplaatst worden functies te combineren. Ook versterking van de biodiversiteit en het houden van bijen horen tot de mogelijkheden. Agrarische activiteiten die gecombineerd kunnen worden met zonnepanelen zijn bijvoorbeeld een schapenweide of kippen-uitloop met zonnepanelen. Daarbij moet wel rekening gehouden worden met bestaande regelgeving. Zo heeft een kippenhouder te maken met de KAT richtlijnen voor pluimveehouderij. Die beperken de hoeveelheid panelen boven vrije uitloopkippen tot 20% van het oppervlakte. Voor trede drie gelden, voor zover relevant, dezelfde voorwaarden als onder treden 1 en 2 met aanvullende eisen:

### **Aanvullende voorwaarden trede 3**

- Er is sprake van voldoende licht voor de ondergrond
- Het plan is niet strijdig met bestaande regelgeving (Bijvoorbeeld voor de Duitse markt, de Kontrollierte Alternative Tierhaltungsformen (KAT))
- Er is sprake van functiecombinaties, bijvoorbeeld met agrarisch gebruik, waterberging, vergroting biodiversiteit
- Omwonenden hebben de gelegenheid gekregen om financieel in het project te participeren
- Er is sprake van samenwerking, zowel procesmatig als financieel, met lokale energie-initiatieven van burgers.
- Er is geen sprake van aaneenschakeling van 2 of meer zonnenvelden waardoor een groot-schalig zonnelandschap ontstaat.
- De panelen en hekwerken worden zoveel mogelijk uit het zicht van omwonenden en passanten gehouden door de aanleg van groen langs de randen.
- Installaties als schakelcellen, algemene laagspanningsborden en transformatoren worden uit het zicht gehouden door middel van inheemse beplanting.

#### Trede 4

##### Percelen met agrarische bestemming langs waterlopen en natuurgebieden

Zonnevelden op agrarische percelen langs waterlopen en natuurgebieden zijn alleen toegestaan als ze de functies van die gebieden versterken. Dus substantieel bijdragen aan waterkwaliteit en/of berging en versterking van natuurwaarden. Ook hier gelden de relevante voorwaarden uit tredes 1 tot en met 3 aangevuld met onderstaande voorwaarden:

- Het plan levert een aantoonbare bijdrage aan de versterking van de bestaande bestemming van de aangrenzende waterloop of het natuurgebied.

#### Trede 5

##### Geen zonnevelden in GNN en Natura2000 gebieden

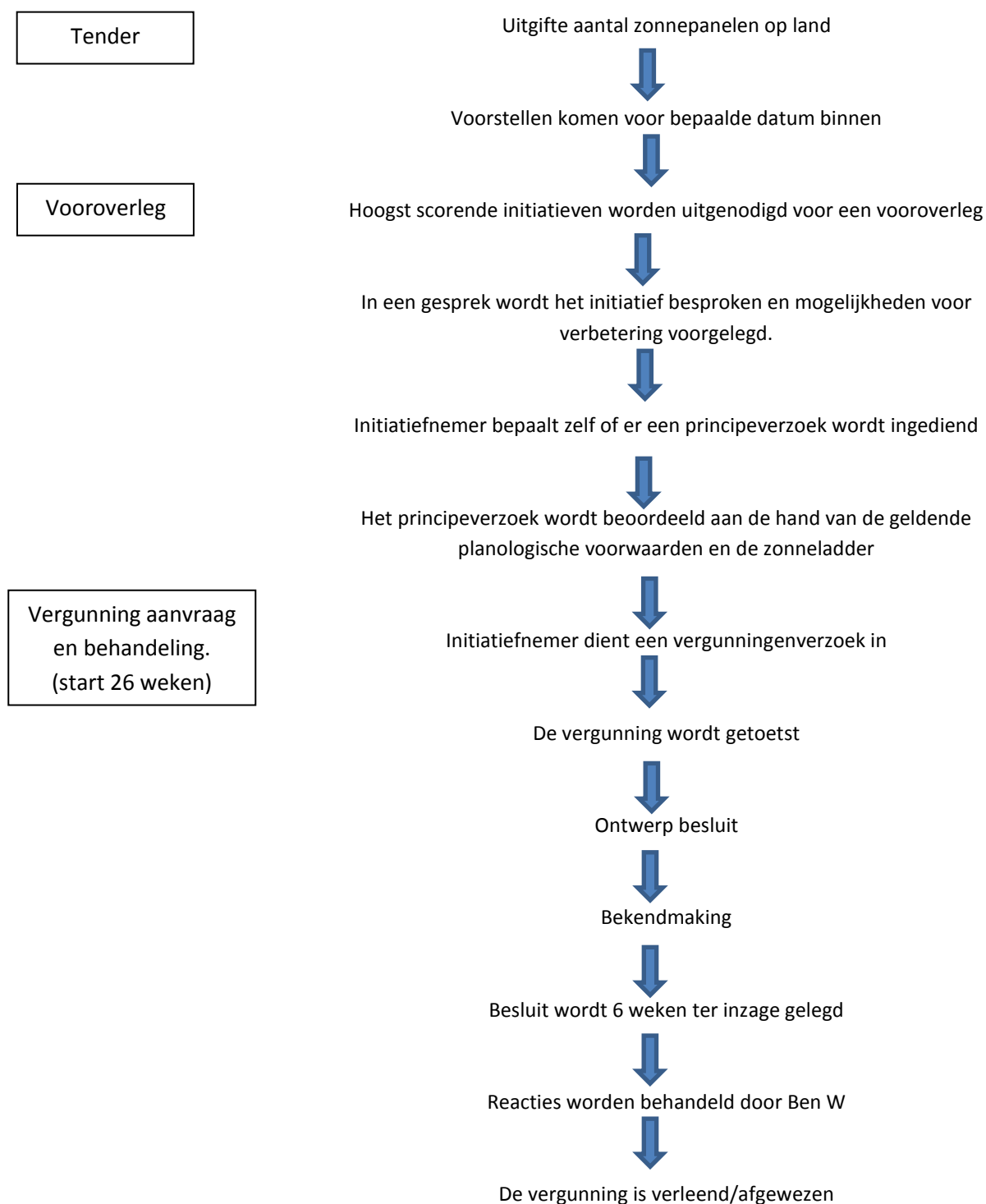
Gebieden die behoren tot het Nationaal en het Gelders natuurnetwerk en Natura2000 gebieden zijn uitgesloten van aanleggen van zonneweides of het aanleggen van zonnevelden boven water.



## 6. Implementatie

Op basis van de zonneladder is in deze paragraaf de procedure vastgelegd voor initiatieven voor zon op land. Zonnepanelen op daken zijn veelal niet vergunningplichtig. Voor panelen bij erven in het buitengebied blijven de regels uit het plan “Buitengebied geconsolideerd 2012” gehandhaafd. De hierna besproken procedure geldt voor zonnepanelen op land.

Wanneer de Barneveldse Zonneladder door de gemeenteraad is vastgesteld worden betrokkenen en initiatiefnemers geïnformeerd en initiatieven voor zon op land behandeld. Daarbij wordt uitgegaan van een projectafwijkingsbesluit, de bestemming van het perceel blijft gehandhaafd, maar er is sprake van een tijdelijk andere functie. De gehele procedure kan vanaf de vergunning aanvraag 26 weken in beslag nemen, met een mogelijkheid tot verlenging met 6 weken. De gemeente hanteert een maximale hoeveelheid op veld toegestane panelen. Ingediende plannen worden beoordeeld op basis van een puntensysteem.



### 6.1. Puntensysteem Tender zonnevelden

De gemeente wil initiatieven zorgvuldig tot stand laten komen waarbij selectie plaatsvindt op basis van kwaliteit. De realisatie van dit soort initiatieven wordt gefaseerd waarbij er steeds mogelijkheid is voor evaluatie en bijstelling als daar aanleiding toe is. De evaluatie is onder meer gericht op effecten voor de landbouw en voor het landschap.

### 6.1.1. Werkwijze

Per tender worden initiatieven verzameld voor een vastgestelde datum. De plannen worden getoetst aan de criteria. Per tender wordt een maximaal aantal zonnepanelen geaccordeerd. Iedere uitgifte wordt na uitvoering geëvalueerd. Een nieuwe tender wordt na evaluatie in dezelfde of aangepaste opzet uitgezet als blijkt dat meer zon op land gewenst is, bijvoorbeeld in het kader van wijzigingen in de energiemix.

### 6.1.2. Criteria

Onderstaande criteria zijn gebaseerd op de Barneveldse zonneladder. Als een initiatief voldoet aan een criterium krijgt het daar punten voor. Initiatieven met de meeste punten worden uitgenodigd om een principeverzoek in te dienen. Een initiatief kan maximaal 60 punten verdienen. Initiatieven met minder dan 40 punten worden afgewezen.

#### **Meervoudig ruimtegebruik (10 punten)**

Meervoudig ruimtegebruik (combinatie agrarisch, ecologisch, recreatief of waterberging) is mogelijk zolang de zonnepanelen de bodem niet 'afsluiten' omdat ze dicht op elkaar geplaatst worden.

#### **Landschap en cultuurhistorie (10 punten)**

Een landschappelijk inpassingsplan opgesteld door een erkend landschapsarchitect (ingeschreven in het architectenregister) levert 10 punten op. Bij de inpassing wordt rekening gehouden met de beleefbaarheid en karakteristiek van het landschap en van eventuele monumentale/karakteristieke bebouwing. Bij het landschappelijke inpassingsplan wordt aangegeven welke onderdelen gehandhaafd zouden moeten blijven indien de opstelling na verloop van tijd wordt opgeruimd (zie 'Opruimverplichting').

#### **Ecologie (10 punten)**

Het project heeft een duidelijke ecologische meerwaarde ten opzichte van de bestaande situatie. De gemeente hecht belang aan versterking van de biodiversiteit, daarom 10 punten

#### **Draagvlak (10 punten)**

Er is aantoonbaar en verifieerbaar sprake van draagvlak vanuit de omgeving, bijvoorbeeld door een verslag van één of meerdere bewonersbijeenkomsten en handtekeningen van omwonenden. De punten worden alleen gegeven indien alle omwonenden die vanuit hun woning of perceel zicht hebben op het zonneveld een verklaring van geen bezwaar hebben ondertekend.

#### **Financiële participatie (10 punten)**

Omwonenden, al dan niet vertegenwoordigd in een lokale energie coöperatie hebben de mogelijkheid gekregen om financieel te participeren in het plan. Elke deelnemer levert 0,1 punt op, deelname van een coöperatie 10 punten

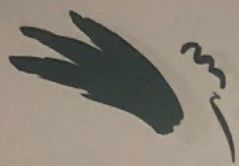
#### **Onttrekken als zodanig in gebruik zijnde agrarische percelen (-2 punten per hectare)**

Agrarische grond die gebruikt wordt voor het telen van gewassen of als grasland is kostbaar. Zonnenvelden onttrekken die hectares voor maximaal 25 jaar aan het originele gebruik. Daarom

krijgen projecten voor iedere, als landbouwgrond in gebruik zijnde, hectare puntenaftrek, van 2 punten per hectare.

**Opruimverplichting** (10 punten indien opgenomen, -5 punten indien afwezig)

De inrichting is tijdelijk voor een periode van maximaal 25 jaar en er wordt een voorziening getroffen waarmee de opstelling kan worden verwijderd als deze niet meer functioneert of niet meer geëxploiteerd wordt met uitzondering van de duurzaam te handhaven onderdelen van het landschappelijke inpassingsplan. Als het verzoek niet in een opruimplan voorziet een aftrek van 5 punten.



gemeente  
**Barneveld**

Energie en gemeente  
Barneveld

## 'Barneveldse Zonneladder'

Treden:



# 7. Proces

In de startnotitie is het onderstaande proces vastgesteld om te komen tot een zonnevisie. Voorliggende conceptvisie Zonne-energie is stap 2 in dit proces.

### Stap 1: Startnotitie

De eerste stap in deze aanpak van zonne-energie was het vaststellen van de startnotitie door het college en de raad op 14 november 2018. Hierin gaf de raad de richting voor het te doorlopen proces aan.

### Stap 2: Concept notitie Zonne energie

Deze conceptnotitie is de tweede stap in het proces. De notitie bespreekt hoe het potentieel op de daken optimaal kan worden benut, welke prioritering wordt gehanteerd ten aanzien van de toepassing van zonne-energie en welke condities daaraan verbonden zijn. Deze vragen zijn in zonneteliers met de betrokken stakeholders als LTO, GNMF, Rijkswaterstaat, het Waterschap, Plaatselijke Belangen, raadsleden, inwoners en ondernemers besproken. De opgehaalde informatie is vertaald naar deze conceptnotitie voor de aanpak van zonne-energie met beleidskaders (afwegingskaders

voor concrete initiatieven in het kader van uitnodigingsplanologie) en voorstellen en/of aanbevelingen voor zon op het dak.

### Stap 3: Consultatieronde

De conceptnotitie wordt voorgelegd tijdens een informatieavond, daarnaast is sprake van een inspraakperiode van twee weken. De opgehaalde informatie, analyse en nog mogelijke vraagstukken worden besproken met de samenleving als voorbereiding op de politieke besluitvorming.

### Stap 4: Notitie Zonne-energie

Na de inspraakronde en het behandelen van de opmerkingen en suggesties wordt de 'Barneveldse Zonneladder' afgerond. Deze zal naar verwachting bestaan uit een beleidskader voor de ontwikkeling van zonneparken, voorstellen en/of aanbevelingen voor mogelijkheden voor het stimuleren (al dan niet verplichten) van zonnepanelen op nieuwe gebouwen en aanbevelingen voor mogelijkheden om de potentie op bestaande daken te benutten. De notitie wordt aan het college en aan de gemeenteraad aangeboden voor besluitvorming.

### Stap 5: Implementatie

Na het vaststellen van de beleidskaders door de gemeenteraad kunnen initiatiefnemers aan de slag met het leggen van zonnepanelen. Voor zonnepanelen op grond en water worden enkele proefprojecten gestart waaronder het initiatief voor een beperkt zonneveld bij het dorp De Glind. Specifiek voor het gebied rondom de snelwegen A30 met A1 (deels bij Harselaar) en A12 (deels) bij Ede heeft Rijkswaterstaat aangegeven dat zij een gebiedsvisie/haalbaarheidsstudie gaan uitvoeren voor een energielandschap. Op basis van de vastgestelde beleidskaders kan dit een goede gebiedsgerichte uitwerking zijn voor onder meer zonne-energie rondom de genoemde snelwegen. En daarnaast zullen de benoemde voorstellen en/of aanbevelingen voor het benutten van de mogelijkheden voor zon op het dak verder worden uitgewerkt en uitgevoerd.

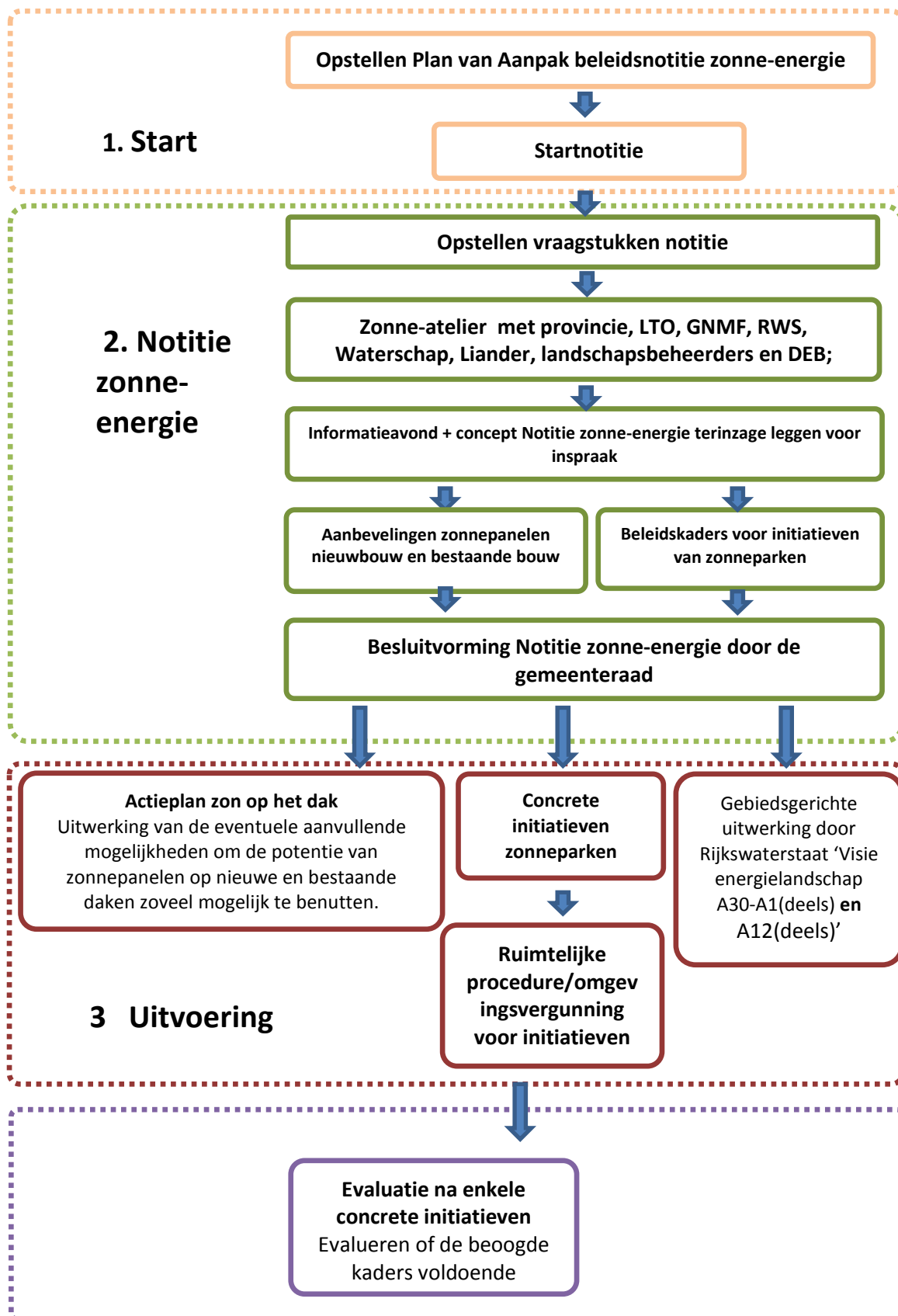
Communicatie en participatie vormen een belangrijk onderdeel in het proces van de aanpak van zonne-energie. In het proces van de ontwikkeling van beleidskaders voor zonne-energie willen we daar zowel de inwoners, ondernemers en gebiedspartners een belangrijk onderdeel van laten zijn. In het kader van uitnodigingsplanologie zal de notitie een beleidskader bevatten voor initiatiefnemers om initiatieven uit te werken. Participatie van omwonenden bij de uitwerking van de concrete initiatieven is daarbij een voorwaarde zijn.

### Stap 6: evaluatie en aanpassing

Voor de beleidskaders is het de gedachte om deze in het kader van de cyclische beleidsvorming vorm te geven. We ontwikkelen deze beleidskaders met de kennis en doelstellingen van nu, maar willen vooral ook leren vanuit de initiatieven uit de praktijk en ruimte houden om goed in te kunnen spelen op de ontwikkelingen in de energietransitie en duurzame energie. Bij het opstellen van de nieuwe energievisie wordt geëvalueerd of de benoemde beleidskaders voldoende bijdragen aan de doelstellingen, samenhang met andere bronnen en maatregelen in de energiemix, en of de zonneladder ook voldoende waarborgen biedt. Eventueel volgt een voorstel voor een bijstelling als dit nodig en gewenst is.

Bijlage 1. Proces Zonne visie zoals beschreven in de Startnotitie

## Startnotitie aanpak zonne-energie



## Bijlage 2 Regels agrarisch erf zonnecollectoren

Momenteel zijn de regels voor agrarisch erf

Bestemmingsregels art. 3 agrarisch, par. 3.4 punt 13:

*Het bevoegd gezag kan bij een omgevingsvergunning afwijken van artikel [3.2.7](#) voor wat betreft de maximum bouwhoogte overige bouwwerken buiten het bouwvlak en toestaan dat zonnecollectoren buiten het bouwvlak worden gebouwd met een hogere bouwhoogte, met inachtneming van het volgende:*

- a. de bouwhoogte niet meer dan 3 meter bedraagt;*
- b. de zonnecollectoren dienen aansluitend aan het bouwvlak te worden gerealiseerd;*
- c. geen onevenredige afbreuk wordt gedaan aan de belangen van landschap en beeldkwaliteit;*
- d. de noodzaak voor het bouwen van zonnecollectoren met een bouwhoogte van meer dan 2 m dient te zijn aangetoond;*
- e. de belangen van gebruikers en/of eigenaren van nabijgelegen gronden niet onevenredig worden geschaad;*
- f. de zonnecollectoren mogen niet worden gerealiseerd in ter plaatse van de aanduiding 'overig - ecologische hoofdstructuur'.*

Artikel 3, par 3.6, punt 7

*Het bevoegd gezag kan bij een omgevingsvergunning afwijken van artikel [3.5.1](#) ten behoeve van het gebruik van grond buiten het bouwvlak voor het plaatsen van zonnecollectoren, mits:*

- a. de zonnecollectoren ten dienste staan van een woning, bedrijfswoning, kleine woning, woongebouw of bedrijfsgebouwen binnen het bouwvlak of bestemmingsvlak met een andere bestemming dan de bestemming [Agrarisch](#);*
- b. de grond waarop de zonnecollectoren geplaatst worden direct grenst aan het bestemmingsvlak of bouwvlak waartoe de zonnecollectoren behoren;*
- c. de totale oppervlakte die gebruikt wordt voor het plaatsen van zonnecollectoren maximaal 250 m<sup>2</sup> bedraagt;*
- d. de geschatte opbrengst in kilowattuur mag niet meer zijn dan ten hoogste het eigen geschatte verbruik van in lid a. genoemde gebouwen;*
- e. de aanwezige daken van woning(en) en (bedrijfs)gebouwen onvoldoende geschikt zijn door vorm, monumentale waarde, afmeting of oriëntatie om de zonnecollectoren op te bevestigen;*
- f. de belangen van gebruikers en/of eigenaren van nabijgelegen gronden niet onevenredig worden geschaad;*
- g. geen onevenredige aantasting plaatsvindt van de milieusituatie;*
- h. geen significante aantasting plaatsvindt van ecologische waarden;*
- i. het terrein waarop de zonnecollectoren staan wordt voorzien van een goede landschappelijke inpassing.*

## Bijlage 3: Afval

### AEEA richtlijn

Sinds februari 2014 zijn fabrikanten en importeurs van zonne-energieproducten wettelijk verplicht te voldoen aan de richtlijn Afgedankt Elektrisch en Elektronisch Afval (AEEA), de Nederlandse implementatie van de Europese WEEE-richtlijn. De AEEA-wetgeving ziet iedereen die zonnepanelen of omvormers op de Nederlandse markt brengt als 'producent'. Het maakt daarbij niet uit of men een fabrikant, een importerend projectontwikkelaar, importerend installateur of importerende groothandel is. De belangrijkste eisen van de Europese WEEE-richtlijn zijn:

1. registratie van de organisatie voor de Nederlandse markt;
2. registratie van het importvolume in ton per jaar (de zogenaamde Put on Market, kortweg POM);
3. het verwijderen van aangeboden afval volgens de wettelijke eisen;
4. het zorgen voor een 'passende financiële regeling' waarmee een organisatie borgt dat de door haar op de markt geplaatste POM te zijner tijd ook daadwerkelijk verwerkt kan worden.

### Zonne energie recycling Nederland

Om Nederlandse zonne-energiebedrijven bij deze plicht te ontzorgen, heeft de branchevereniging van de Nederlandse zonne-energie sector, Holland Solar bijgedragen aan de oprichting van de Stichting Zonne-energie Recycling Nederland (ZRN). Deze stichting is opgezet om voor haar deelnemers te zorgen voor goede, milieuvriendelijke verwerking van zonnepanelen en omvormers aan het einde van hun levensduur. Bijna 50 procent van de producenten in het Nationaal WEEE Register is lid van de stichting ZRN. De stichting is daarmee het grootste solar inzamelcollectief van Nederland.

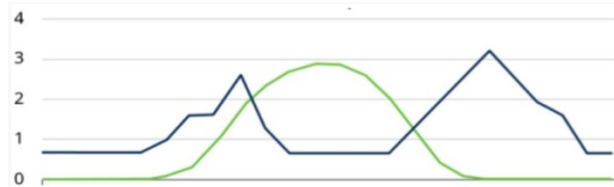
### Recycling in Barneveld

Zonnepanelen kunnen bij de gemeentelijke afvalverwerking worden ingeleverd bij de milieustraat. Van daaruit wordt zorg gedragen voor de recycling.

## Bijlage 4 Opslag

### Vormen van energie opslag

Bij de toepassing van zonne-energie is opslag een belangrijke factor. Het gaat daarbij om kortdurende opslag, voor gebruik in de nacht of lange termijn opslag, voor gebruik in de winter. Energie kan elektrochemisch, mechanisch, chemisch en thermisch worden opgeslagen. Bij



Groen: levering zonne energie, blauw: energieverbruik

elektrochemische opslag wordt de energie opgeslagen in een accu. Mechanische opslag kan door omhoog gepompt water (hydro-elektrisch), gestapeld beton of luchtcompressie. Chemische opslag kan via hydrogene of methaan opslag, vaak ondergronds of als vloeistof in gekoelde tanks en onder hoge druk.

Thermische opslag kan door warmte op te slaan in water, beton of andere materialen.

### Opslag in Barneveld

Diverse bedrijven in Barneveld beijveren zich voor de ontwikkeling van opslagmogelijkheden voor energie. Het gaat daarbij om de ontwikkeling van accu's en waterstof. Daarnaast is de gemeente in gesprek met mogelijke initiatiefnemers om de mogelijkheden van opslag via ondergrondse waterbassins en stapeling van beton voor Barneveld te onderzoeken.