



Handreiking Circulaire Zonnestroomsystemen

Programma Circulaire Zonnestroomsystemen

11-11-2025

Mark Zuyderwijk

Route Circulair

Gemeenten als sleutel tot circulaire zonne-energie

Management samenvatting

De energietransitie is in volle gang, maar om echt duurzaam te zijn moet dit hand in hand gaan met de grondstoffentransitie. Zonnestroomsystemen vormen hierin een cruciale schakel. De productie van zonnestroomsystemen gebruikt schaarse materialen en worden daarna vaak vroegtijdig vervangen. Deze handreiking biedt gemeenten een praktisch raamwerk om circulariteit van zonnestroomsystemen te bevorderen – van inkoop tot demontage – voor zowel eigen vastgoed als voor stimulering van derden (zoals bedrijven, ontwikkelaars en inwoners). Circulair handelen betekent waarde behouden in elke fase van de levenscyclus: minder grondstoffen inkopen, systemen langer gebruiken en materialen hoogwaardig hergebruiken.

Gemeenten hebben in deze transitie een unieke positie: ze zijn beleidsmaker, opdrachtgever, grondeigenaar en inspirator. Hun invloed reikt verder dan de eigen organisatie en door gericht handelen in vier samenhangende rollen kan de gemeente richting geven aan de circulaire zonne-energiesector.

1. De strategische inkoper

De gemeente gebruikt haar inkoopkracht om de markt te veranderen. Door circulaire eisen te stellen, vraag te bundelen binnen regionale samenwerkingen en als 'launching' customer op te treden, stimuleert zij duurzame en circulaire ontwikkelingen.

2. De proactieve beheerder

De gemeente zet in op maximale levensduurverlenging. Door onderhoud structureel te borgen, reparatie te verkiezen boven vervanging en onderdelen te herstellen waar mogelijk én anderen hierover te informeren, worden systemen toekomstbestendig gehouden.

3. De faciliterende spil

De gemeente kan als spil fungeren door ruimte te bieden voor opslag- en 'refurbishlocaties', zorgvuldige demontage te borgen en samenwerking in de regio te organiseren. Deze randvoorwaarden zorgen voor lokale hergebruikketens en sociale werkgelegenheid.

4. De essentiële voorlichter

Succesvolle transitie staan of vallen met kennisdeling. Door inwoners, bedrijven, installateurs en andere gemeenten te informeren over onderhoud, reparatie en hergebruik, maakt de gemeente circulair handelen de standaard.

Samenwerking als sleutel tot succes

Geen enkele partij kan de circulaire zonne-energiesector alleen vormgeven. Gemeenten hebben door hun rol de unieke kans om vraag, aanbod en kennis te bundelen. Door samenwerking op te zoeken met andere gemeenten ontstaat er een sterke, collectieve marktbeveging waarin de energie- en grondstoffentransitie elkaar versterken.



Inleiding

Van energietransitie naar grondstoffentransitie

De energietransitie is in volle gang en zonnepanelen spelen daarin een cruciale rol. Terwijl we ons richten op het behalen van klimaatdoelen, dient zich een nieuwe uitdaging aan: de grondstoffentransitie. Zonnepanelen vereisen voor hun productie kritieke en schaarse materialen, worden vaak geproduceerd onder slechte arbeidsomstandigheden en met schadelijke stoffen zoals PFAS, om economische redenen al vervangen voor het einde van hun technische levensduur en belanden grotendeels op de afvalberg. Door het vroegtijdig verwijderen van de installaties hebben de panelen ook een beperkt CO₂ rendement ten opzichte van de uitstoot tijdens productie.

Als gemeente moet u aan de slag met beide transitie, waarbij de mogelijkheid zich voordoet om niet alleen de opwek van duurzame energie te versnellen, maar dit ook op een circulaire manier te doen.

Deze handreiking is bedoeld voor beleidsmakers, projectleiders en inkopers binnen de gemeente. Het biedt een praktisch raamwerk om de circulariteit van zonnestroomsystemen, bestaande uit zonnepanelen, omvormers en montagesystemen, te bevorderen, zowel voor de systemen op uw eigen vastgoed als voor het stimuleren van circulair gedrag bij bedrijven en inwoners. Dit raamwerk begint bij de fundamentele keuze in de inkoopfase: kiest u voor hergebruikte systemen, of kiest u voor nieuwe systemen waaraan u specifieke circulaire eisen stelt?

De markt voor circulaire zonnestroomsystemen is volop in ontwikkeling; deze handreiking is daarom een 'levend document'. Dit betreft versie 1.0, 14-11-2025, Mark Zuyderwijk (Route Circulair), MRA Programma Circulaire Zon-PV

Circulariteit bij PV systemen

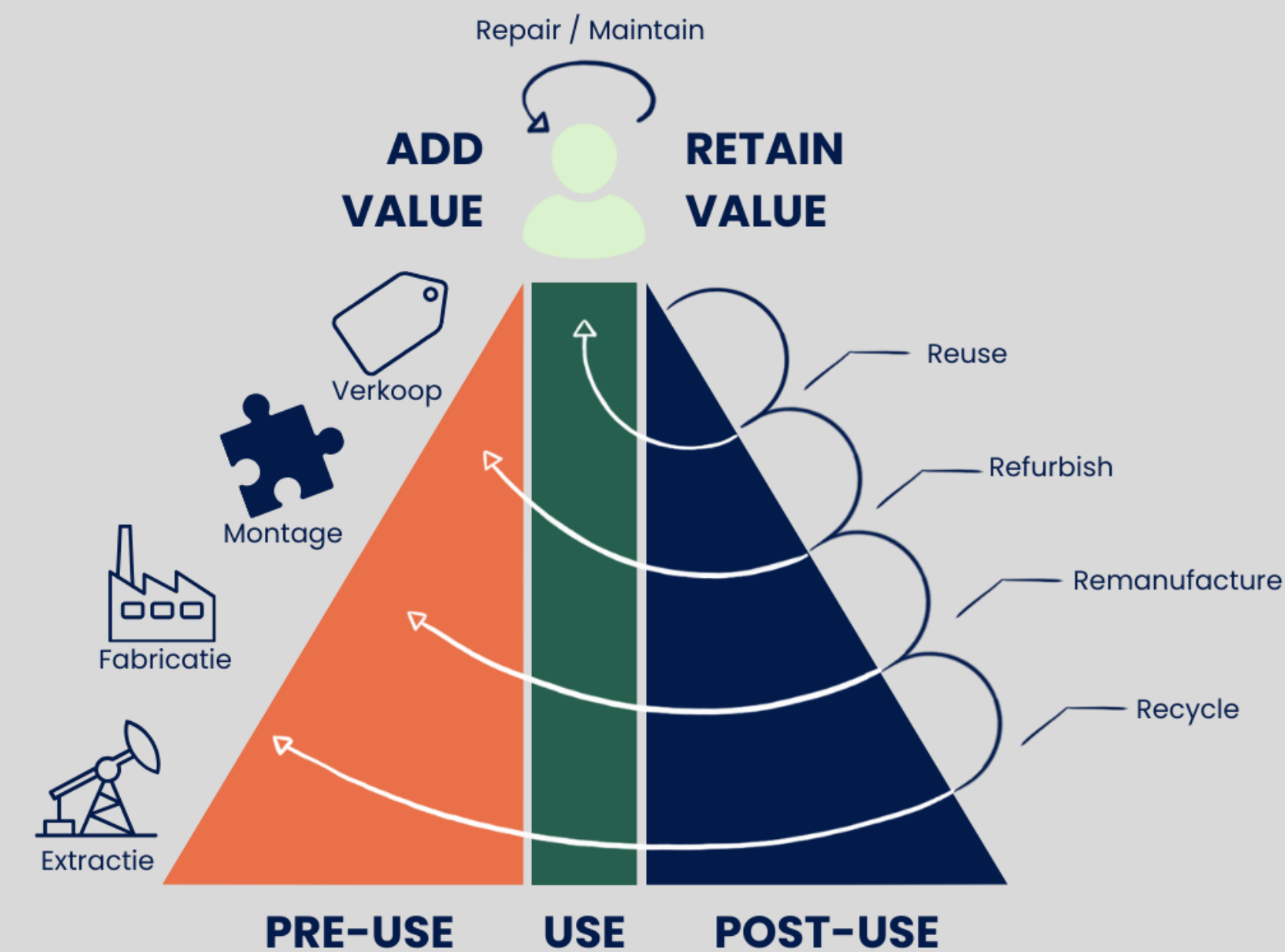
Hoe de waardeheuvel een logische structuur biedt voor circulariteit bij PV systemen

Verschillende gebruiksfasen

Om circulair te kunnen handelen, gebruiken we twee modellen die helpen om op het juiste moment de juiste keuzes te maken. De waardeheuvel deelt de levensduur van een product op in drie fasen: de pre-use, use en post-use fase. Binnen deze fasen geeft de R-ladder inzicht in mogelijke circulaire strategieën. Hoe hoger op de ladder, hoe meer waarde behouden blijft. Het toepassen van deze verschillende fasen voor zonnestroomsystemen zorgt ervoor dat we de volledige levensduur in overweging nemen.

- + In de **pre-use fase** (instroom) ligt de focus op minder grondstoffen inkopen en circulair ontwerpen, door bijvoorbeeld van producten af te zien ('refuse'), ze intensiever te gebruiken ('rethink') of ze efficiënter te fabriceren ('reduce').
- + In de **use fase** (waardebehoud) ligt de focus op levensduurverlenging door producten te repareren ('repair') en de maximale levensduur van het product gebruiken in plaats van vroegtijdig vervangen.
- + In de **post-use fase** (uitstroom) ligt de nadruk op het hergebruik van producten ('reuse'), opknappen van een product ('refurbish'), gebruiken van onderdelen voor andere producten ('remanufacture') of, indien geen andere mogelijkheid, het hoogwaardig 'recyclen' van materialen of energetisch 'recoveren'.

Deze drie fasen vormen de kapstok voor de rest van deze handreiking: we bespreken acties voor de inkoop (pre-use), het beheer (use) en de demontage (post-use).



Uitdagingen in de praktijk

De weg naar een circulaire zonnestroomsystemen markt kent een aantal concrete uitdagingen die een proactieve aanpak vereisen. Door de uitdagingen vooraf te kennen, kunt u als gemeente of samenwerking gericht sturen op succes, zowel bij uw eigen vastgoed als bij het stimuleren van derden.

+ Bij de inkoop

Bij het circulair inkopen van zonnestroomsystemen staan gemeenten voor verschillende uitdagingen afhankelijk van de gemaakte keuze:

- Bij de aanschaf van nieuwe systemen is de uitdaging om de juiste, ambitieuze circulaire eisen te formuleren en deze in de praktijk te verifiëren bij de leveranciers.
- Bij de aanschaf van hergebruikte systemen maakt het onzekere aanbod van kwalitatieve, gecertificeerde installaties planning lastig.

Beide routes vragen om een bredere financiële afweging dan alleen de aanschafprijs. Hoewel nieuwe panelen op eerste gezicht goedkoper lijken, wordt de business case voor hergebruik positief als de maatschappelijke winst – zoals CO₂-voetafdruk – meeweegt in het totaalbeeld.

+ Tijdens het gebruik

Gedurende de levensduur van een systeem is de grootste uitdaging dat de componenten verschillende levensduren hebben. Zo gaan zonnepanelen doorgaans veel langer mee dan omvormers. Dit vereist proactief beheer om componenten op het juiste moment te repareren of te vervangen en maakt het complexer om een systeem later als één geheel te hergebruiken.

+ Demontage

Wanneer een systeem wordt gedemonteerd, is het huidige proces niet gericht op de waardebehoud van het materiaal. Dit maakt een tweede leven voor de panelen en materialen moeizaam. Om circulariteit te borgen, moet dit standaardproces veranderen naar zorgvuldige demontage, waarin het cruciaal is om de technische kwaliteit te garanderen, juridische onzekerheden over garantie weg te nemen en panelen geschikt te maken hercertificering.

Paneel



Montageframe

Omvormer



Navigeer naar uw volgende stap

Leeswijzer met aangrijpingspunten voor actie



1. Circulair inkopen: Het stimuleren van circulariteit via inkoop

Eigen vastgoed

Vastgoed van derden

1.1. De ambitie zetten met beleid en visie

1.3 Circulaire keuzes bij anderen stimuleren

1.2 De eigen inkoop circulair maken

2. Maximale levensduur en waarde: Het stimuleren van circulariteit via onderhoud

Eigen vastgoed

Vastgoed van derden

2.1 Proactief beheer als fundament

2.1 Proactief beheer als fundament

2.2 Repareren: de eerste keuze bij defecten

2.3 Upgraden als duurzaam alternatief

2.3 Upgraden als duurzaam alternatief

3. Waarde behouden na gebruik: Het stimuleren van circulariteit via demontage

Eigen vastgoed

Vastgoed van derden

3.1 De vraag naar hergebruik vergroten

3.2 Hergebruikketen faciliteren en borgen

3.3 Verantwoorde afvoer als laatste stap

3.3 Verantwoorde afvoer als laatste stap

Circulair inkopen

Het stimuleren van circulariteit via inkoop

Circulair inkopen kan voor een gemeente veel meer zijn dan het kopen van gerecyclede producten. Het is het strategisch inzetten van uw koopkracht en beleidsinstrumenten om de gehele levenscyclus van zonnestroomsystemen te beïnvloeden. Binnen de MRA hebben de 30 gemeenten en 2 provincies zich in 2018 gecommitteerd aan het circulair inkopen. Binnen de werkgroep Circulair Inkopen & Opdrachtgeverschap werken deze overheden samen aan het implementeren van circulaire inkoop. Het bundelen van krachten is een strategie die ook nadrukkelijk wordt gestimuleerd door de EU. Overheden worden expliciet gestimuleerd om hun inkoopkracht te gebruiken om de vraag naar circulaire, ethische en duurzame producten te sturen.

De keuzes die gemaakt worden in de pre-use fase – nog voordat één paneel is geïnstalleerd – hebben de grootste impact op de uiteindelijke circulariteit. Als gemeente heeft u hierin een dubbele rol. Intern kunt u via uw eigen aanbestedingen direct de vraag naar duurzamere, ethisch geproduceerde en langlevende zonnestroomsystemen creëren. Extern kunt u via beleid, regelgeving en voorlichting de keuzes van inwoners, bedrijven en projectontwikkelaars in uw gemeente sturen. Voor een gedetailleerd overzicht van diverse juridische instrumenten die circulair inkopen ondersteunen, biedt de website van [CircuLaw](#) veel relevante handvatten. In dit hoofdstuk bieden we concrete handvatten voor het invullen van beide rollen.

1.1. De ambitie zetten met beleid en visie

Voordat acties ondernomen kunnen worden, is een heldere en breed gedragen ambitie essentieel. Door circulaire doelstellingen formeel vast te leggen, creëert u een intern mandaat en duidelijk signaal naar de markt. De eerste stap is het verankeren van ambities in strategische beleidsdocumenten, zoals de [omgevingsvisie](#). Deze doelstellingen kunnen worden vertaald in een (vrijwillig) omgevingsprogramma waarin wordt aangegeven hoe een gemeente toewerkt naar haar doelstellingen. Naast het meenemen van doelstellingen in de omgevingsvisie of een omgevingsprogramma, kunt u ook kijken naar het opstellen van een convenant. In deze vrijwillige overeenkomst kunt u samen met projectontwikkelaars, woningcorporaties en andere marktpartijen prestatieafspraken maken over levensduurverlenging, circulair inkopen en ethische productie.

Hoe gebruik je een convenant voor verandering?

Een convenant is een effectief instrument om met marktpartijen concrete, vrijwillige afspraken te maken. De meest laagdrempelige route is aansluiten bij een bestaand convenant, zoals het [IMVO-convenant Hernieuwbare Energie](#). Deelname hieraan is vrijwillig, maar niet vrijblijvend: na ondertekening committeren partijen zich aan de afspraken. Het opzetten van een eigen, lokaal convenant is een intensievere optie, maar ideaal voor maatwerk met een specifieke groep lokale koplopers. Voor beide opties geldt dat het convenant bijdraagt aan de concrete vertaling van breder, bestaand beleid, zoals het MRA circulair inkoopbeleid. Zo wordt verwarring voorkomen, zijn alle afspraken eenduidig en versterken documenten elkaar.

Circulair inkopen

Het stimuleren van circulariteit via inkoop

1.2a De eigen inkoop circulair maken

Het eigen inkoopbeleid is een directe manier om zowel uw eigen impact te veranderen als de markt in beweging te krijgen. De meest effectieve aanpak is om circulair inkopen niet als losstaand thema te zien, maar het te integreren in een bestaand beleid de Roadmap Circulair Inkopen & Opdrachtgeverschap of Maatschappelijk Verantwoord Opdrachtgeven en Inkopen (MVOI). Circulariteit biedt hierin een logische invulling van milieu pijlers.

Wat u als individuele gemeente kunt doen

Als gemeente bieden [gunningscriteria](#) bij aanbestedingen een kans om circulaire producten te stimuleren, mits deze al beschikbaar zijn in de markt. Hierbij kan gedacht worden aan een maximale CO₂-voetafdruk of een verbod op PFAS (zie lijst met gunningscriteria hiernaast). Daarnaast kunt u, wanneer u eigen grondbezit heeft, een nieuw project aanbesteden als [innovatief perceel](#). Hierbij schrijft u een tender uit voor een specifiek perceel waarbij marktpartijen worden uitgedaagd om het meest innovatieve en circulaire plan in te dienen. De gunning vindt dan niet plaats op basis van prijs, maar op basis van EMVI-criteria.

De meerwaarde van collectieve inkoop

Om de markt daadwerkelijk te stimuleren tot investeren in innovatie, is het cruciaal om een aantrekkelijke, soms gebundelde, vraag te creëren. Samenwerking, zoals binnen de MRA, is hierin de sleutel. Door een inkoop collectief te vormen, bundelen gemeenten hun vraag, kennis en koopkracht. Dit creëert een grotere, stabiele marktafzet die bedrijven de prikkel geeft om te investeren in duurzame oplossingen.

Welke concrete gunningscriteria zijn mogelijk om circulair aanbesteden van zonnepanelen te bevorderen?

Basis ambitieniveau

- + Verbod op het gebruik van [vermijdbare toxische stoffen](#), denk hierbij aan PFAS.
- + Een maximale CO₂ voetafdruk grens meenemen, zoals [maximale voetafdruk van 550 kg CO₂-eq/kWp](#)

Hoog ambitieniveau

- + Verbod op het gebruik van [vermijdbare toxische stoffen](#), denk hierbij loodvrije panelen met antimoonvrij glas
- + Uitvragen van een alternatief businessmodel zoals 'as-a-service'
- + Opstellen van een meerjarenonderhoudsplan ([MJOP](#)) voor zonne-energiesystemen

Circulair inkopen

Het stimuleren van circulariteit via inkoop

1.2b De eigen inkoop circulair maken

De gebundelde kracht stelt u in staat om collectief scherpere eisen te stellen dan u individueel mogelijk zou kunnen. Daarnaast maakt de schaalgrootte het mogelijk om de dialoog met de markt aan te gaan, met name wanneer de gewenste oplossing nog niet standaard beschikbaar is. Als collectief heeft de schaalgrootte om effectief marktconsultaties te voeren en nieuwe oplossingen te verkennen.

Deze instrumenten zijn vaak lastig om als individuele (kleinere) gemeente uit te voeren. Wilt u samenwerken met andere gemeenten, benader dan MRA-inkoper XYZ om samen mogelijkheden te inventariseren.

1.3 Circulaire keuzes bij anderen stimuleren

Wanneer u als gemeente niet de directe inkoper bent, maar wel de keuzes van derden wil en kan beïnvloeden, kunt u verschillende instrumenten inzetten. Afhankelijk van of u een formele rol heeft in een project (bijvoorbeeld via vergunningverlening) of dat u de markt in het algemeen wil stimuleren, zijn er verschillende aanpakken.

A. Invloed uitoefenen via formele instrumenten

Als een projectontwikkelaar of bedrijf bij u aanklopt voor een vergunning of de aankoop van grond, heeft u een formele positie om circulariteit te borgen. De instrumenten in de Omgevingswet of via erfpacht bieden goede handvatten om het beleid vorm te geven.

Op welke manieren kan je een circulair beleid opstellen?

Om uw circulaire ambities effectief vorm te geven, is het zelden nodig om vanaf nul te beginnen. De meest logische route is om circulair inkopen te integreren in bestaand beleid, bijvoorbeeld algemene inkoop of MVOI, zie [hoofdstuk 1.1](#). Circulariteit is immers een concrete invulling van milieupijlers en kan goed geïntegreerd worden met sociale thema's en ketenverantwoordelijkheid. Hierbij heeft u verschillende strategische keuzes:

- + Integreren in bestaand beleid door circulariteit een integraal onderdeel te maken in inkoop- of duurzaamheidsbeleid, zoals [gemeente Ede](#)
- + Opstellen van nieuw beleid toegespitst op circulair inkoopbeleid om het thema extra gewicht te geven, zoals [gemeente Amsterdam](#)
- + Hanteren van een collectief beleid met een focus op regionale samenwerking zoals bij MRA. Door een gezamenlijk circulair inkoopbeleid te hanteren, wordt kennis gebundeld én een grotere, eenduidige marktvraag gecreëerd.

Circulair inkopen

Het stimuleren van circulariteit via inkoop

- + Het [Omgevingsplan](#) biedt de mogelijkheid om eisen op te nemen bij de ontwikkeling van nieuwe (grootschalige) zonneparken die circulariteit borgen, zoals een plan voor demontage en hergebruik bij het einde van de levensduur.
- + Het vastleggen van een concrete ambitie in de Omgevingsvisie geeft een sterk mandaat om bij concrete projecten het gesprek aan te gaan en eisen toe te voegen aan het Omgevingsplan. Hoewel veel gemeenten al algemene circulaire ambities hebben, zijn specifieke circulaire doelen voor zonnestroomsystemen nog zeldzaam. Een voorbeeld zou kunnen zijn:

“De gemeente [Naam] streeft ernaar om in 2040 een koploper te zijn in de circulaire energietransitie. Voor zonnestroomsystemen betekent dit dat wij de realisatie van nieuwe zonneparken en -installaties uitsluitend faciliteren als deze aantoonbaar bijdragen aan een gesloten materiaalkringloop. We zetten in op systemen met een maximale levensduur, stimuleren de opbouw van een lokale keten voor reparatie en hergebruik, en stellen als voorwaarde dat alle gebruikte materialen bij demontage hun waarde behouden. Dit draagt niet alleen bij aan onze duurzaamheidsdoelen, maar versterkt ook de lokale, circulaire economie.”

- + Ook erfpachtvoorwaarden bieden een krachtig stuurmiddel. Omdat de gemeente eigenaar blijft van de grond, kan zij bij (her)uitgifte van grond in de erfpachtovereenkomsten concrete circulaire voorwaarden opnemen. Bijvoorbeeld de eis van een materialenpaspoort maar concreet voor zonne-energiesystemen ook voorschriften voor circulair onderhoud en demontage of het vastleggen van prestatie-eisen.

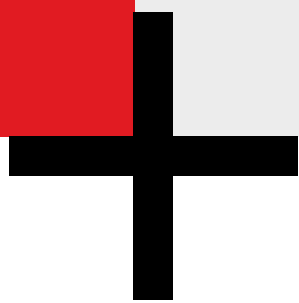
B. Algemene stimulering en voorlichting

Ook zonder een formele rol is het mogelijk om de markt voor circulaire zonnepanelen te stimuleren door de juiste randvoorwaarden toe te passen en vragen te stellen.

- + Als gemeente is er de mogelijkheid om met verschillende financiële prikkels verandering in gang te zetten. Hierbij kan gekeken worden naar het [verlenen van subsidies](#) (zoals gemeente [Amsterdam](#) of [Rotterdam](#)) of het opzetten van een ondernemersfonds.
- + Goede voorlichting is een effectieve manier om gedrag te stimuleren. Dit kan gedaan worden door een publiekscampagne specifiek voor inwoners te starten, gericht op hoogwaardige circulaire strategieën om derden te informeren over de volledige levenscyclus en zo bij de aanschaf van een product al na te denken over het einde van de levensduur.

Maximale levensduur en waarde

Het stimuleren van circulariteit via onderhoud



Nadat een zonne-energiesysteem is aangeschaft en geïnstalleerd, is het belangrijk om de installatie zo lang mogelijk mee te laten gaan. Waar een zonne-energiesysteem in de pre-usefase immers bijdraagt aan de CO2-uitstoot, wordt in de gebruiksfase de grootste circulaire waarde en een reductie van de CO2-uitstoot gecreëerd. Het zo lang en efficiënt mogelijk gebruiken van een installatie voorkomt de noodzaak voor nieuwe productie, vermindert afvalstromen en maximaliseert het rendement op de oorspronkelijke investering. Hoewel veel zonnestroomsystemen nu nog relatief jong zijn en weinig problemen vertonen, zal de onderhoudsbehoefte in de toekomst toenemen naarmate de systemen de ‘slijtagefase’ bereiken. Als gemeente kunt u, zowel voor uw eigen vastgoed als door stimulering van derden, een cruciale rol spelen in het verlengen van deze levensduur. Dit hoofdstuk richt zich op de instrumenten die nodig zijn om dit te realiseren.

2.1 Proactief beheer als fundament

De basis voor een lange levensduur is proactief beheer. Wachten tot iets kapot gaat is een gemiste kans. Een gestructureerde aanpak voor onderhoud en monitoring is essentieel om opbrengsten te garanderen en veiligheid te borgen.

Voor uw eigen vastgoed kunt u dit borgen door het onderhoud van zonnestroomsystemen structureel mee te nemen in een MJOP. Hierin worden periodieke inspecties en verwachte vervanging van componenten met een kortere levensduur meegenomen. Verder is het van belang om een ‘as built-documentatiedossier’ op te stellen. In dit document ligt de gedetailleerde informatie over de configuratie, bekabeling en gebruikte materialen vast om storingsdiagnose en toekomstige upgrades efficiënt te regelen.

Als gemeente zijn er kansen om derden, zoals VvE's en woningcorporaties, te stimuleren vergelijkbare documenten op te stellen, bijvoorbeeld door dit als voorwaarde te koppelen aan een subsidieregeling.

Een MJOP voor zonnestroomsystemen biedt inzicht in de te verwachten onderhoudswerkzaamheden en de bijbehorende kosten over een periode van 15 tot 25 jaar. Hierin staan onder andere de periodieke visuele en technische inspecties, gepland onderhoud met terugkerende werkzaamheden, geplande vervangingen voor levensduurverlenging en reservering voor onvoorzien onderhoud om onverwachte kosten op termijn te kunnen dekken. Voor een VvE is het essentieel dat dit onderhoudsplan onderdeel wordt van de MJOP voor het algehele gebouw. Deze koppeling kan gemaakt worden bij zowel het dakonderhoud als de financiën.

Maximale levensduur en waarde

Het stimuleren van circulariteit via onderhoud

2.2 Repareren: de eerste keuze bij defecten

Wanneer een onderdeel van zonne-energiesysteem defect raakt, is de meeste circulaire en vaak ook economisch voordeligste reactie om te repareren. In de praktijk worden met name defecte omvormers, optimizers en isolatiefouten genoemd als oorzaken van storingen. In plaats van het gehele systeem af te schrijven, kunnen deze componenten ook worden gerepareerd of gereviseerd. Als gemeente kunt u voor uw eigen installaties de keuze voor reparatie contractueel vastleggen met de onderhoudspartijen. Door dit als standaardprocedure te hanteren, voorkomt u onnodige vervanging en reststromen.

Om dit bij derden te stimuleren, kan een voorlichtingscampagne worden gestart over de voordelen van reparatie en kan een lokale reparatiegids of platform worden gefaciliteerd.

Het contractueel borgen van reparatie is een inkoop keuze die u aan de voorkant maakt. De instrumenten hiervoor worden uitgebreid besproken in [hoofdstuk 1.2](#). De twee meest effectieve manieren zijn:

- + Via een [raamwerkovereenkomst](#) voor onderhoud, waarin u ‘reparatie-eerst’-clausules opneemt
- + Via een [‘as-a-service’-contract](#), waarbij de leverancier eigenaar blijft van de installatie en reparatie in hun eigen belang is

2.3 Upgraden als duurzaam alternatief

Soms is reparatie niet meer mogelijk of is een systeem technologisch verouderd. In deze situatie kan een deel van het systeem een upgrade krijgen, ook wel ‘revamping’ genoemd, in plaats van het gehele systeem af te schrijven. Revamping is een logische optie voor systemen die nog relatief jong zijn, waarbij de zonnepanelen zelf nog goed functioneren maar andere componenten, zoals een omvormer, aan vervanging toe zijn. Op deze manier worden de prestaties van de installaties verbeterd, gemoderniseerd en wordt de levensduur aanzienlijk verlengd. Voor eigen vastgoed kan de gemeente het portfolio proactief beoordelen op revamping-potentieel (waarna deze informatie toe te voegen aan [het MJOP](#)) en een pilotproject te starten. Bij derden kan dit worden gestimuleerd door voorlichting over de mogelijkheden en kan een subsidieregeling worden verbreed om ook revampingprojecten te ondersteunen.

Waarde behouden na gebruik

Het stimuleren van circulariteit via demontage

Wanneer een zonne-energiesysteem wordt gedemonteerd is het niet het eindpunt, maar een cruciaal moment om de waarde van het product en de materialen te behouden. De focus ligt op het creëren van een tweede leven via hergebruik, of als dat niet mogelijk is, het zorgen voor hoogwaardige recycling. Als gemeente kunt u een factor zijn in het opzetten en ondersteunen van een lokale of regionale hergebruikketen.

De keten voor hergebruik is complex en vereist samenwerking tussen diverse actoren. Het proces start bij de installateur, die panelen zorgvuldig demonteert. Vervolgens worden de onderdelen visueel geïnspecteerd als kwaliteitscheck en worden ze gesorteerd. De onderdelen met potentie voor hergebruik worden dan professioneel gerepareerd, indien nodig, en getest. Omdat vraag en aanbod zelden gelijktijdig zijn, worden de onderdelen tijdelijk opgeslagen. Een intermediair zorgt vervolgens dat de onderdelen een nieuwe eigenaar krijgen, waarna het systeem wordt gemonteerd.

3.1 De vraag naar hergebruik vergroten

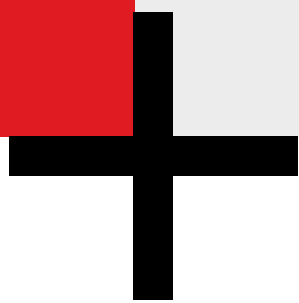
Een werkende keten heeft vraag nodig. Hier kan de gemeente – eventueel in samenwerking met andere gemeenten - de rol van ‘launching customer’ op zich nemen. Door bewust te kiezen voor de aanschaf van tweedehands installaties voor eigen vastgoed, creëert u een stabiele, lokale vraag. Hierbij is het van belang om locaties te kiezen die het meest geschikt zijn voor tweedehands installaties zoals tijdelijke gebouwen, sportaccommodaties of panden met een kleine energiebehoefte. Daarnaast wordt er door meerdere gemeenten nu tweedehands zonnestroomsystemen beschikbaar gesteld aan huishoudens in energiearmoede. Deze rol als inkoper kunt u in de praktijk brengen door gebruik te maken van de instrumenten uit [hoofdstuk 1.2](#). Voorbeelden van hoe andere gemeenten die hebben aangepakt, vindt u in [hoofdstuk 3.4](#).

3.2 Hergebruikketen faciliteren en borgen

Naast het creëren van vraag, kan de gemeente de randvoorwaarden voor een soepel lopende hergebruikketen scheppen. U kunt de keten faciliteren door bijvoorbeeld tijdelijke opslagruimte aan te bieden in leegstaand gemeentelijke vastgoed of het mee te nemen in het Omgevingsplan. Een krachtig instrument is het opstellen van een maatwerkvoorschrift bij sloop bij individuele projecten, waarin u zorgvuldige demontage van zonnestroomsystemen eist in projecten van derden.

Waarde behouden na gebruik

Het stimuleren van circulariteit via demontage



Wanneer u zelf zonnestroomsystemen van gemeentelijk vastgoed vervangt, zorgt u er ook voor dat deze worden aangeboden aan de hergebruikketen door ze zorgvuldig te laten demonteren. Zoals eerder besproken, kunt u via het Omgevingsplan locaties aanwijzen voor de cruciale stappen van sortering, testen en opslag. Het arbeidsintensieve refurbishing-proces biedt bovendien uitstekende kansen voor Social Return in aanbestedingen.

3.3 Verantwoorde afvoer als laatste stap

Wanneer het hergebruik van een zonne-energiesysteem niet mogelijk is, is hoogwaardige recycling de laatste stap om de grondstoffen in de kringloop te houden. Dit betekent dat we verder gaan dan de huidige, vaak laagwaardige recycling waarbij materialen worden ‘gedowncycled’ tot vulmateriaal. Hoogwaardige recycling is gericht op het terugwinnen van kritieke en waardevolle grondstoffen zodat ze opnieuw gebruikt kunnen worden in een vergelijkbare toepassing als tijdens hun eerste leven. Voor uw eigen assets betekent dit dat u zorgt voor een correcte afvoer van de onderdelen.

Om dit bij derden te stimuleren is heldere voorlichting aan inwoners en bedrijven over deze afvoerroutes essentieel. Hiermee zorgt u ervoor dat de onderdelen terechtkomen bij de juiste verwerkers, die zich inzetten voor het opzetten van steeds hoogwaardigere recyclingprocessen.

Hoe stel je een maatwerkvoorschrift op bij slooprojecten?

Om maatwerkvoorschriften voor slooprojecten op te stellen, is het van belang dat er algemene voorschriften voor sloop zijn opgenomen in het Omgevingsplan. Het maatwerkvoorschrift vormt dan een aanvulling.

Hoe vind recycling van zonnepanelen plaats?

Als zonnestroomsystemen niet meer in aanmerking komen voor hergebruik, worden ze gerecycled. Dit gebeurt via Stichting OPEN. Stichting OPEN is, namens alle producenten en importeurs in Nederland, verantwoordelijk voor de inzameling en recycling van zonnepanelen. Stichting OPEN beschikt over een landelijk dekkend logistiek netwerk waarbij alle afgedankte zonnepanelen worden ingezameld en naar één verwerkingslocatie worden gebracht. Stichting OPEN heeft in april 2025 een contract getekend met Mirec voor de recycling van zonnepanelen in Nederland. Zij zetten zich in om het recyclen van zonnepanelen in Nederland naar een hoogwaardiger niveau te tillen. Meer informatie over het inzamelen is te vinden via deze [link](#).

Waarde behouden na gebruik

Hoe gebeurt dit in de praktijk

3.4 Inspiratie uit de praktijk

Er zijn in Nederland twee organisaties die hergebruik van zonnestroomsystemen aanbieden. Dat zijn [Stichting ZonNext](#) en [Gebruiktepanelen.nl](#). Hieronder vind je een aantal voorbeelden van projecten van Stichting ZonNext.

Gemeente Haarlemmermeer

In Haarlemmermeer is een project opgezet om inwoners die te maken hebben met energiearmoede te ondersteunen met gratis hergebruikte zonnepanelen. Via de SPUK-regeling Energiearmoede zijn 25 huishoudens met een koopwoning voorzien van een set zonnepanelen. De huishoudens zijn geselecteerd omdat zij eerder een energietoeslag ontvingen. Door dit project konden zij hun energielasten verlagen en tegelijkertijd profiteren van duurzame energie. De panelen zijn geleverd en geïnstalleerd in samenwerking met onder andere ZonNext, ZekerZon, en maatschappelijke partners zoals Humanitas en de Energiebank Haarlemmermeer.

Gemeente Amsterdam

In Amsterdam loopt een project waarin hergebruikte zonnepanelen in bruikleen worden gegeven aan bewoners die in energiearmoede verkeren. De gemeente betaalt installatie en materialen, bewoners betalen niets. Er wordt gewerkt met een regionale hergebruikketen (o.a. Zonnext, WEEE Nederland, woningcorporaties). De focus ligt op pilots om ervaring op te doen met verschillende doelgroepen (huurders, eigenaren, VvE's), balkoncentrales en samenwerking met woningcorporaties. Belangrijke lessen tot nu toe zijn het belang van standaardisatie (duidelijke afspraken over eigendom, service en verantwoordelijkheid), nauwe samenwerking met lokale initiatieven en energiekussers, en coaching van bewoners rond zelfverbruik van stroom.

Gemeente Capelle a/d IJssel

In Capelle aan den IJssel hebben de gemeente, ZonNext en Zon&Zo samengewerkt om gebruikte zonnepanelen een tweede leven te geven. ZonNext zorgt voor selectie, test, reiniging en verpakking; Zon&Zo verzorgt ontwerp, technische uitvoering, installatie en kwaliteitscontroles (zoals veiligheid en omvormers met optimizers). De gemeente wilde door dit project meerdere doelen bereiken: duurzaam hergebruik stimuleren, de CO₂-uitstoot verminderen (door minder nieuwe productie), kosten besparen (vermindering van afvoer/vervanging) en bovendien een voorbeeldfunctie vervullen.

Conclusie

De vier strategische pijlers

De energietransitie en grondstoffentransitie zijn onlosmakelijk met elkaar verbonden. Deze handreiking heeft laten zien dat de weg naar een circulaire zonne-energiesector geen verre droom is, maar een praktische opgave waarin de gemeente een cruciale, sturende rol kan spelen. Samenvattend kan de gemeente haar rol, zowel zelfstandig als in samenwerking met andere gemeenten, invullen via vier strategische pijlers:

1. De strategische inkoper: De gemeente is meer dan een klant; zij is een machtige marktbeïnvloeder. Door de eigen inkoopkracht te gebruiken om te fungeren als 'launching customer' voor hergebruikte installaties, door strenge circulaire eisen te stellen in aanbestedingen en door te kiezen voor innovatie contractvormen en samenwerkingsverbanden, creëert u direct een markt voor duurzame oplossingen.
2. De proactieve beheerder: Voor het eigen vastgoed ligt de grootste circulaire winst in het maximaliseren van de levensduur. Dit vraagt om een verschuiving van reactief naar proactief beheer, met een MJOP, een focus op reparatie boven vervanging, en de strategische keuze voor 'revamping' om systemen te moderniseren.
3. De faciliterende spil: De gemeente is de enige actor die de randvoorwaarden voor een lokale, circulaire economie kan scheppen. Door het inzetten van instrumenten uit de Omgevingswet, zoals het aanwijzen van locaties voor test- en opslagcentra in het Omgevingsplan en het borgen van zorgvuldige demontage via een maatwerkvoorschrift sloop, faciliteert en borgt u het hergebruik van zonnestroomsystemen

4. De essentiële voorlichter: Kennis is de motor van verandering. Door inwoners en bedrijven helder te informeren over de voordelen van energiebesparing, het belang van goed beheer en de mogelijkheden van reparatie en hergebruik, stelt u hen in staat om zelf duurzamere keuzes te maken.

Bronnenlijst:

- + CircuLaw – Analyseverslag Circulaire Zonnepanelen
- + &Flux en Stichting ZonNext – Onderzoek naar de markt voor hergebruikte PV-panelen in Rotterdam
- + TWIST en De Zonnemeesters – SOLAR ASSET MANAGEMENT: meebewegen in een zonnige toekomst
- + Buyer Group Duurzame zonnepanelen - Het voortraject van een Zon-PV project
- + Buyer Group Duurzame zonnepanelen - Het aanbesteden van een zon-PV project - toelichting op de template
- + Buyer Group Duurzame zonnepanelen - Duurzaamheidsaspecten en marktscan duurzamere zonnepanelen