



# Meer biodiversiteit op zonnepark Revelhorst, Zutphen

Friso van der Zee & Jeroen Sluijsmans

rapport 387  
april 2023



**WAGENINGEN**  
UNIVERSITY & RESEARCH



# Wetenschapswinkel

---

## Meer biodiversiteit op zonnepark Revelhorst, Zutphen

Friso van der Zee & Jeroen Sluijsmans

rapport 387  
april 2023



---

## Colofon

Titel	Meer biodiversiteit op zonnepark Revelhorst, Zutphen
Trefwoorden	Zonnepark Biodiversiteit Beheer
Keywords	Solarfield Biodiversity Management
Opdrachtgever	Energiecoöperatie Zutphen Energie
Projectuitvoering	Friso van der Zee, Jeroen Sluijsmans Met medewerking van ACT groep nr 2948: Christine Mark, David Oomen, Anderson Zuo, Cas de Ruiter, Zsófia Tóth, Wouter Slangen, Chris Brouwers, Ralph Ali Yahia
Projectcoördinatie	Friso van der Zee
Financiële ondersteuning	Wageningen Wetenschapswinkel
Begeleidingscommissie	Wouter van de Wall Bake – Zutphen Energie Ton Schaap – Zutphen Energie John Verheijden – Zutphen Energie Steven de Bie – Vogelwerkgroep Zutphen Mary Mombarg – Vogelwerkgroep Zutphen Lèneke Pfeiffer – Wetenschapswinkel Wageningen University & Research Paul Verhage – Sunvest Ingeborg Swart – Gemeente Zutphen Klaske Tengrotenhuis - IVN

Fotoverantwoording	De foto's, kaartjes en figuren zijn vervaardigd door de auteurs of de meewerkende studenten, tenzij anders aangegeven
Vormgeving	Wageningen University & Research, Communication Services
Druk	RICOH, 's-Hertogenbosch
Bronvermelding	Verspreiding van het rapport en overname van gedeelten eruit worden aangemoedigd, mits voorzien van deugdelijke bronvermelding
ISBN	978-94-6447-669-9
DOI	<a href="https://doi.org/10.18174/629198">https://doi.org/10.18174/629198</a>

Wageningen, Wetenschapswinkel rapport 387

---

## Meer biodiversiteit op zonnepark Revelhorst, Zutphen

Rapportnummer 387

Ir. Friso van der Zee & Ir. Jeroen Sluijsmans  
Wageningen, april 2023

### **Zutphen Energie**

Zutphen Energie is een energiecoöperatie die zich inzet voor duurzame energie in de lokale gemeenschap. Zij is opgericht in 2012 en is inmiddels een volwaardige lokale energieleverancier met meer dan 1200 klanten. Als coöperatie heeft Zutphen Energie geen winstoogmerk. Ze investeren in de ondersteuning van mensen met lagere inkomens, zodat ook zij mee kunnen doen met besparen en verduurzamen.

### **Wageningen Environmental Research**

Wageningen Environmental Research is onderdeel van Wageningen University & Research. Wageningen Environmental Research biedt een combinatie van toegepast en wetenschappelijk onderzoek in een veelheid van expertisevelden op het gebied van de groene ruimte en het gebruik ervan.

### **Wetenschapswinkel Wageningen University & Research**

Postbus 9101  
6700 HB Wageningen  
(0317) 48 39 08  
wetenschapswinkel@wur.nl

Maatschappelijke organisaties zoals verenigingen en belangengroepen, die niet over voldoende financiële middelen beschikken, kunnen met onderzoeksvragen terecht bij de Wageningen Wetenschapswinkel. Deze biedt ondersteuning bij de realisatie van onderzoeksprojecten. Aanvragen moeten aansluiten bij de werkgebieden van Wageningen University & Research: duurzame landbouw, voeding en gezondheid, een leefbare groene ruimte en maatschappelijke veranderingsprocessen.



---

# Inhoud

<b>Voorwoord</b>	<b>7</b>
<b>Samenvatting</b>	<b>9</b>
<b>Summary</b>	<b>11</b>
<b>1 Inleiding</b>	<b>13</b>
1.1 Aanleiding en achtergrond	13
1.2 Partijen en hun rollen	14
1.3 Doel en onderzoeksvragen	14
<b>2 Aanpak</b>	<b>17</b>
2.1 Uitgangspunten en afbakening	17
2.2 Zes sporen van onderzoek	17
2.3 Methoden ecologisch veldwerk	18
<b>3 Resultaten (samenvatting ACT-groep)</b>	<b>21</b>
3.1 Vegetatie	21
3.2 Insecten	22
3.3 Zoogdieren	22
3.4 Vogels	22
3.5 Bodem	23
<b>4 Advies beheer en inrichting</b>	<b>25</b>
4.1 Algemeen	25
4.2 Beheer	25
4.3 Inrichtingsmaatregelen	26
4.4 Inzaaien kruidenmengsel	27
<b>5 Samenwerking betrokken organisaties</b>	<b>29</b>
5.1 Zutphen Energie	29
5.2 Vogelwerkgroep Zutphen e.o.	29
5.3 Sunvest	30
5.4 Gemeente Zutphen	31
5.5 Quick scan analyse & aanbevelingen	31

---

<b>6</b>	<b>Advies monitoring</b>	<b>33</b>
6.1	Wie gaat de monitoring uitvoeren?	33
6.2	Monitoring 'light'	33
6.3	Vegetatie	33
6.4	Vogels	34
6.5	Dagvlinders en/of bijen	35
6.6	Andere insecten (bijv. loopkevers, bodemwantsen, nachtvlinders, libellen)	35
6.7	Monitoringsfrequentie	35
<b>7</b>	<b>Resumé beantwoording onderzoeksvragen</b>	<b>37</b>
	<b>Literatuur</b>	<b>39</b>
<b>Bijlage 1</b>	<b>Groenbeheerplan Zonnepark Revelhorst</b>	<b>41</b>



---

# Voorwoord

Het moet ergens in 2018/2019 geweest zijn dat binnen Zutphen Energie het plan ontstond voor de bouw van een wat groter zonnepark op een voormalige maisakker binnen het industrieterrein De Revelhorst ten zuiden van de stad Zutphen. Een belangrijk stuk voorwerk ten behoeve van de vergunningverlening was reeds gedaan door Sunvest. Daardoor kon de bouw van het Zonnepark betrekkelijk snel van start gaan, toen de covidpandemie wat geluid was. Mede door een aantrekkelijke financiering kon een grote groep inwoners van Zutphen een voordelig aanbod worden gedaan, via een aanzienlijke korting op de reguliere elektriciteitsprijs. Sociaal en technisch gesproken zag alles er best goed uit.

Echter het was minder goed gesteld met de aandacht voor de biodiversiteit op deze voormalige maisakker. Gestimuleerd door de actieve betrokkenheid van de Vogelwerkgroep Zutphen e.o. en de Zutphense afdeling van het IVN groeide de aandacht voor de biodiversiteit onder de panelen en binnen de hekken van het Park. Daarom ontstond het idee om een verzoek aan Wageningen Wetenschapswinkel te doen voor een onderzoek naar de biodiversiteit op het zonnepark. Het is fijn dat de Wetenschapswinkel dit verzoek honoreerde. Doel van dit onderzoek was tweeledig:

- Het vaststellen van de nulsituatie van de biodiversiteit op het zonnepark. Door middel van monitoronderzoek in de toekomst kan de ontwikkeling vergeleken worden;
- Het adviseren hoe via het beheer van het zonnepark deze biodiversiteit verbeterd kan worden.

Mede door de covidpandemie duurde het toch nog 2 jaar voordat studenten van de WUR de nulmeting van de natuurwaarden op het Zonnepark Revelhorst konden uitvoeren. Maar toen het eenmaal zover was, was er eigenlijk geen houden aan. Een 8-tal internationale studenten uit zeer diverse academische richtingen variërend van bodemkunde tot entomologie onderzochten de biodiversiteit tussen mei-juni 2022. Dit onder de stimulerende begeleiding van Friso van der Zee en Jeroen Sluismans van de WUR.

Het resultaat wat nu voorligt is zonder twijfel boven verwachting zowel qua breedte en qua diepgang. Daarenboven is het advies over de verbeteringen in het onderhoud van het park zoals bijvoorbeeld het maaibeheer zeer welkom. Sterker nog, op basis van dit advies werd het beheerplan verregaand aangepast en overgenomen door zowel Sunvest als Zonnestroom, de organisaties die gezamenlijk verantwoordelijk zijn voor het beheer van Zonnepark Revelhorst. Op mijn verzoek is dit beheerplan als bijlage in dit rapport opgenomen. Kortom een succesvolle studie met impact!

Daarvoor zijn wij Wageningen Wetenschapswinkel (Lèneke Pfeiffer) en de onderzoekers van de WUR (Friso van der Zee & Jeroen Sluismans), maar vooral ook de studenten die het ACT-project uitvoerden zeer dankbaar. Hun werk en advies zal een blijvende basis vormen voor een rijkere biodiversiteit van het Zonnepark Revelhorst.

Nogmaals heel veel dank,

Wouter van den Wall Bake  
Voorzitter van Energie Coöperatie Zutphen Energie



**Afbeelding 1** Zonnepark Revelhorst Zutphen

---

# Samenvatting

In oktober 2020 werd het Zonnepark Revelhorst, gelegen tussen de Boggelder Enk en de Lansinkweg in Zutphen net ten zuiden van de Rondweg N314 in Zutphen, geopend. Dit 8 ha park, omheind met sterk hekwerk, ligt op een oud maisveld. Daarop staan ruim 20.000 zonnepanelen, met een totale capaciteit van 8,2 MW. Een gedeelte van de panelen op het terrein is in bezit van Energiecoöperatie Zutphen Energie. Het gaat om ongeveer 20% van de oppervlakte. Het beheer van het gehele terrein wordt uitgevoerd door Sunvest.

Zoals overall in Nederland rijst de vraag wat een dergelijk park voor effect heeft op de biodiversiteit op deze locatie en wellicht daarbuiten. Zutphen Energie is geïnteresseerd om middels een monitoring van de uitgangssituatie daarop antwoord te geven en heeft aan de Wetenschapswinkel van Wageningen Universiteit en Research gevraagd om hier een onderzoeksproject van te maken.

Hoofdvraag van het onderzoek is: *Wat is de huidige biodiversiteit op het zonnepark, op welke wijze moet het beheer van het zonnepark worden bijgesteld om te zorgen dat de ecologische waarden zich optimaal ontwikkelen op langere termijn en hoe moet dat gemonitord worden?*

Zutphen Energie wil graag meer biodiversiteit in het zonnepark. Hoe kunnen ze dat realiseren, keuzes maken en het beheer indien nodig bijstellen? Hoe sluit dit aan bij het beleid van de andere exploitant van het zonnepark Sunvest, en dat van de gemeente? Welke biodiversiteit willen de betrokkenen en hoe kunnen we bereiken? Dit project van de wetenschapswinkel moet ertoe bijdragen dat weloverwogen keuzes worden gemaakt, gedragen door de betrokken partijen en dat dit wordt uitgewerkt in een beheerplan en een monitoringsplan. Het gaat dus naast ecologische inbreng ook nadrukkelijk om gevoel voor sociale verhoudingen aandacht voor (gemeentelijk) natuurbeleid. Een analyse van het veld met diverse betrokken organisaties maakt dan ook onderdeel uit van het onderzoek.

Een deel van het onderzoek is uitgevoerd door een groep van 8 studenten die dit in het kader van een ACT (Academic Consultancy Training) op zich hebben genomen. Dit betreft met name het ecologisch veldwerk om de huidige biodiversiteit in beeld te brengen en adviezen hoe deze verbeterd zou kunnen worden.

De hoofdconclusie van het ecologisch onderzoek is dat de huidige biodiversiteit van het zonnepark laag is. Voorafgaande aan het zonnepark was het terrein gebruik als landbouwgrond en de effecten daarvan in de vorm van een overmaat aan stikstof en fosfaat verhinderen een toename van de natuurwaarden. Om de biodiversiteit te verhogen wordt daarom als eerste geadviseerd om een verschralend hooibeheer te voeren. Ook aanvullende beheersmaatregelen worden besproken en een plan om het zonnepark te blijven monitoren is toegevoegd.

De verschillende partijen en hun rollen rondom het zonnepark worden besproken en geadviseerd wordt hoe hun onderlinge samenwerking verbeterd kan worden. De samenstellers van dit rapport hopen daarmee dat dit rapport bijdraagt aan *'Meer biodiversiteit op zonnepark Revelhorst, Zutphen'*.



---

# Summary

In October 2020, the Zonnepark Revelhorst located between the Boggelder Enk and the Lansinkweg in Zutphen just south of the Rondweg N314 in Zutphen was opened. This 8 ha park, enclosed with strong fencing, is located on an old corn field. It contains more than 20,000 solar panels, with a total capacity of 8.2 MW. Part of the panels on the site are owned by Energiecoöperatie Zutphen Energie. It is about 20% of the surface. The management of the entire site is carried out by Sunvest.

As everywhere in the Netherlands, the question arises what effect such a park will have on biodiversity at this location and perhaps beyond. Zutphen Energie is interested in providing an answer to this by monitoring the baseline situation and has asked the 'Wetenschapswinkel' of Wageningen University and Research to turn this into a research project.

The main question of the research is: What is the current biodiversity at the solar park, how should this be monitored and how should the management of the solar park be adjusted to ensure that the ecological values develop optimally in the longer term?

Zutphen Energie would like more biodiversity in the solar park. How can they achieve this, make choices and adjust management if necessary? How does this fit in with municipal policy? What biodiversity do those involved want and how can we achieve it? This project of the science shop should contribute to well-considered choices being made, supported by the parties involved, and that this is elaborated in a management plan and a monitoring plan. In addition to ecological input, it is therefore also emphatically about a sense of social relationships and attention to (municipal) nature policy. An analysis of the field with various organizations involved is therefore part of the research.

Part of the research was carried out by a group of 8 students who took on this in the context of an ACT (Academic Consultancy Training). This mainly concerns ecological fieldwork to map out the current biodiversity and advice on how this could be improved.

The main conclusion of the ecological research is that the current biodiversity of the solar park is low. Prior to the solar park, the site was used as agricultural land and the effects of this in the form of an excess of nitrogen and phosphate prevent an increase in natural values. In order to increase biodiversity, it is therefore first recommended to implement an impoverished hay management. Additional management measures are also discussed and a plan to continue monitoring the solar park has been added.

The various parties and their roles around the solar park are discussed and advice is given on how their mutual cooperation can be improved. The compilers of this report hope that this report will contribute to '*More biodiversity at solar park Revelhorst, Zutphen*'.



---

# 1 Inleiding

Om de doelen van het Klimaatakkoord van Parijs te halen komen er steeds meer zonneparken in Nederland, vaak op voormalige landbouwgrond. Hoe kan de natuur floreren tussen en onder de zonnepanelen? Met voldoende ruimte en goed beheer kunnen hier weer allerlei planten, insecten en vogels verschijnen die elders op het platteland verdwenen zijn. In Zutphen is een bijzonder zonnepark verschenen in samenwerking met de lokale energiecoöperatie Zutphen Energie. Ook dit park is aangelegd op voormalige landbouwgrond. Hoe kunnen we de biodiversiteit in dit zonnepark optimaliseren?

---

## 1.1 Aanleiding en achtergrond

### **Zonnepark Revelhorst**

In oktober 2020 werd het Zonnepark Revelhorst, gelegen tussen de Boggelder Enk en de Lansinkweg in Zutphen net ten zuiden van de Rondweg N314 in Zutphen, geopend. Dit 8 ha park, omheind met sterk hekwerk, ligt op een oud maisveld. Daarop staan ruim 20.000 zonnepanelen, met een totale capaciteit van 8,2 MW. Wethouder Harry Metser opende in 2020 het park en noemde de manier waarop Zutphen Energie werkt 'een voorbeeld voor Nederland.' Want Zutphenaren hoefden niet zelf te investeren in de dure zonnepanelen. Dankzij een lening van de gemeente Zutphen kon Zutphen Energie 4000 zonnepanelen zelf aanschaffen en exploiteren. Daarnaast krijgen de deelnemers 5 cent korting per kilowattuur. Bij een gemiddeld verbruik van 2400 kilowattuur kan die korting oplopen tot 120 euro per jaar. Met deze aantrekkelijke prijs-kostenverhouding hoopt de energiecoöperatie mensen met een kleine beurs te helpen. Zutphen telt 1400 huishoudens die leven van een bijstandsuitkering. 500 huishoudens krijgen nu elektriciteit uit dit zonnepark. Het deel van het zonnepark in eigendom van Zutphen Energie heet zonnepark Zonnestroom en maakt integraal deel uit van het totale zonnepark Revelhorst.

### **Zonneparken en biodiversiteit**

Zoals overall in Nederland rijst de vraag wat een dergelijk park voor effect heeft op de biodiversiteit op deze locatie en wellicht daarbuiten. Daarop is niet direct een antwoord te geven. Zutphen Energie is geïnteresseerd om middels een gedegen monitoring daarop antwoord te geven. En monitoring is niet mogelijk wanneer er geen goed overzicht is van de beginsituatie. Vandaar de behoefte aan een nulmeting van de biodiversiteit ter plekke.

Zutphen Energie is de lokale Energie Coöperatie die zich in Zutphen inzet voor de Energietransitie in de breedste zin van het woord. Als burgerinitiatief kent Zutphen Energie een brede achterban en via deze weg is contact gelegd met de Wetenschapswinkel van de WUR. Het verzoek was om door middel van een project van de wetenschapswinkel de vragen die er liggen rondom inventarisatie, monitoring en beheren van de biodiversiteit in het zonnepark te beantwoorden.

Het zonnepark Revelhorst wordt beheerd door ontwikkelaar **Sunvest** <https://sunvest.nl/zonnepark-revelhorst/>

Sunvest schrijft op de website de volgende maatregelen te hebben getroffen:

- Rondom het zonnepark is een ruitpad met een haag aangelegd en aan de oostzijde een boomwal.
- De onderhoudspaden binnen het zonnepark zijn bloem- en kruidenrijk en er zijn maatregelen getroffen om de lokale flora en fauna (met name torenvalk en steenuil) te bevorderen.
- Er zijn waterpoelen aangelegd voor padden in de omgeving.



---

## 1.2 Partijen en hun rollen

Het 'ecosysteem' van Zonnepark Revelhorst bestaat uit een kerngroep met daarin de ontwikkelaar, grondeigenaar, exploitant en toeleveranciers/netbeheerder. En een 'schil' met publieke partijen zoals de gemeente (RO vergunning), bewoners, belangenorganisaties zoals natuurverenigingen, financiers, en partijen voor onderzoek en advies. De ontwikkelaar heeft de leiding over het proces van initiatief tot en met realisatie.

De volgende organisaties zijn betrokken bij zonnepark Revelhorst:

- **Ontwikkelaar & exploitant:** Solar Proactive is het initiatief gestart (t/m fase vaststelling bestemmingsplan) en heeft vervolgens het initiatief doorverkocht aan Sunvest, die het zonnepark in 2020 heeft gerealiseerd en thans exploiteert. Energie coöperatie Zutphen Energie heeft zich voor 20% ingekocht. Sunvest en Zutphen Energie zijn gezamenlijk verantwoordelijk de biodiversiteit in dit gebied. Daarvoor stellen ze gezamenlijk een ecologisch ambitieniveau vast, een beheerplan om die ambities te bereiken, een bestek voor uitbesteding van het groenonderhoud, en de monitoring en evaluatie gedurende de exploitatie van het Zonnepark.
- **Grondeigenaar:** Roosdom Tjhuis. Deze grondeigenaar verhuurt de grond aan Sunvest voor een periode van 15 jaar. Inmiddels zijn 2 jaar verstreken. De grondeigenaar heeft tot nu toe geen rol bij biodiversiteit in het zonnepark.
- **Gemeente Zutphen:** is verantwoordelijk voor het ruimtelijk beleid van zonneparken. De gemeente heeft in het "Bestemmingsplan ZP Revelhorst 2011" ecologische maatregelen voorgeschreven. Dit betreft mitigerende maatregelen voor de steenmarter en de kerkuil. De gemeente is daarom een relevante partij om bij de monitoring, evaluatie en bijsturing te betrekken.
- **Belangenorganisaties:** Het IVN en de Vogelwerkgroep Zutphen hebben met hun vrijwilligers een belang bij het behoud en ontwikkeling van de natuur in het gebied. Ook hebben ze deskundigheid dat zou kunnen bijdragen aan het opstellen van het beheerplan, bestek voor groenonderhoud en monitoring en evaluatie. Ten aanzien van het beheer van het terrein zijn tussen de gemeente, de Vogelwerkgroep Zutphen en Zonnepark Revelhorst B.V. in 2019 daarover de volgende afspraken gemaakt:
  - Waar kan, inzaaien met schraal grasland/kruiden mengsel.
  - Pas in voorjaar maaien i.v.m. wintervogels. Tussen de panelen zo veel mogelijk laten verruigen.
  - Het creëren van geulen en aan de einden daarvan waterhoudende oppervlakten situeren en deze voorzien van een klei of leemlaag.
  - Het plaatsen van nestkasten, de exacte plaatsen worden beoordeeld door de Vogelwerkgroep zodra het project is opgeleverd.
- **Omwonenden.** Die zijn in dit onderzoek buiten beschouwing gelaten.

---

## 1.3 Doel en onderzoeksvragen

### **Doelstelling**

Het doel van deze studie is om bij te dragen aan het behoud en ontwikkelen van de ecologische kwaliteit van het zonnepark. Hiervoor zal de Wetenschapswinkel Zutphen Energie helpen bij het actualiseren van het beheerplan, zodat de betrokkenen zelf aan de slag kunnen. Zutphen Energie heeft een afspraak met Sunvest om het terreinbeheer van het hele zonnepark te voeren

### **Onderzoeksvragen**

Voor dit project is de volgende hoofdonderzoeksvraag opgesteld:

*Wat is de huidige biodiversiteit op het zonnepark, hoe moet dat gemonitord worden en op welke wijze moet het beheer van het zonnepark worden bijgesteld om te zorgen dat de ecologische waarden zich optimaal ontwikkelen op langere termijn?*

---

Daarbij horen de volgende sub-vragen:

1. *Wat is huidige biodiversiteit en bodemkwaliteit op het zonnepark?*
2. *Welke soorten flora en fauna zijn er momenteel aanwezig en welke soorten zijn wenselijk?*
3. *Welke maatregelen zijn er getroffen om lokale flora en fauna te bevorderen?*
4. *Wat is een gewenste aanpak van monitoring biodiversiteit in de toekomst? Welke soortgroepen en in welke frequentie?*
5. *Hoe kan het onderzoeksgebied in het omheinde gedeelte optimaal aangesloten worden bij het gebied buiten het hek (ruiterpad, haag, boomwal)?*
6. *Hoe kunnen gemeente, lokale natuurwerkgroepen en omwonenden betrokken worden bij het zonnepark? Is er bijvoorbeeld een lokale imkersvereniging en heeft die belangstelling voor 'kruisbestuiving'? Kan daarmee een streekproduct Revelhorst-honing worden geproduceerd?*
7. *Wat is het huidige onderhoudsregiem en welk budget is daar jaarlijks voor gereserveerd?*
8. *Wat is het optimale beheer van het park op basis van de huidige en gewenste natuurwaarden, en welke kosten zijn daarmee gemoeid? Moet een aangepaste inrichting en/of beheer passen binnen dat budget? Of is er binnen de exploitatie van het zonnepark financiële ruimte voor aanvullende maatregelen?*
9. *Hoe kunnen we het beste meer bekendheid geven aan het park en het aspect biodiversiteit?*

### **Beoogde impact**

Met dit project wordt bijgedragen aan het toekomstbestendig beheer van het zonnepark Revelhorst en het behoud en ontwikkeling van de ecologische kwaliteiten van deze locatie. Daarmee wordt ook bijgedragen aan de landelijke doelstelling voor multifunctionele zonneparken waarin duurzaamheid en biodiversiteit gecombineerd worden. De sleutel voor de daadwerkelijke impact ligt bij Zutphen Energie en de betrokken organisaties (inclusief de gemeente) zelf: er worden vanuit dit project concrete handvaten geboden om het **beheerplan** te schrijven, maar zij zullen hier vooral zelf mee aan de slag moeten gaan.

De in dit project ontwikkelde inzichten kunnen o.a. gebruikt worden voor:

- Het actualiseren van de visie en het beheerplan.
- Het organiseren van het jaarlijkse monitoren van de biodiversiteit.
- Een hechtere samenwerking tussen gemeente, lokale natuurwerkgroepen en Zutphen Energie.
- Het vergroten van bewustzijn omtrent de natuurwaarde(n) op het zonnepark Revelhorst in het algemeen.

### **Wens tot een gedragen beheerplan**

Zutphen Energie wil graag meer biodiversiteit in het zonnepark. Hoe kunnen we dat realiseren, welke keuzes moeten er gemaakt worden en is het noodzakelijk om het beheerplan bij te stellen? Hoe sluit dit aan bij het beleid van de gemeente? Welke biodiversiteit willen de betrokkenen en hoe kunnen we bereiken? Ook in het natuurbeheer worden keuzes gemaakt en bestaan verschillende meningen. Dit project van de wetenschapswinkel moet ertoe bijdragen dat weloverwogen keuzes worden gemaakt, gedragen door de betrokken partijen en dat dit wordt uitgewerkt in een beheerplan en een monitoringsplan. Het gaat dus naast ecologische inbreng ook nadrukkelijk om gevoel voor sociale verhoudingen aandacht voor (gemeentelijk) natuurbeleid. Ook ideeën over PR (communicatie) is een belangrijk aspect in dit project. Een analyse van het veld met diverse betrokken organisaties maakt dan ook onderdeel uit van het onderzoek.

### **Het proces naar een biodivers zonnepark Revelhorst**

De ontwikkeling van de ecologie op ZP Revelhorst is mensenwerk, die samenwerking in het proces:

- Beleid (stip aan de horizon / bestemmingsplan)
- Beheer (beheerplan)
- Uitvoering (bestek groenonderhoud)
- Monitoring, evaluatie en bijsturing (jaarlijkse rapportage / meeting)

Het advies van de WUR Wetenschapswinkel levert inhoudelijke input voor dit proces.



**Afbeelding 2** Startbijeenkomst op 21 april 2022

---

## 2 Aanpak

### 2.1 Uitgangspunten en afbakening

Uitgangspunt bij projecten van de Wageningen Wetenschapswinkel is de synergie tussen onderzoek, onderwijs en praktijk. Dat houdt in: samenwerking tussen WUR en Zutphen Energie in het uitvoeren van het onderzoek en tevens het bij dit onderzoek betrekken van studenten van WUR of eventueel andere onderwijsinstellingen. Gedurende het project is besloten hoe het project in detail zou worden uitgevoerd en welk aspect van het onderzoek de meeste aandacht kreeg. In de voorverkenning zijn gezamenlijk met de Zutphen Energie onderzoeksvragen opgesteld en is door de onderzoekers van WUR een aanpak opgesteld. Op dat moment was nog niet bekend of er studenten beschikbaar zouden zijn die in het kader van een ACT (Academic Consultancy Training) een deel van de onderzoeksvragen op zich konden nemen. Toen een groepje van 8 studenten zich had ingeschreven voor dit onderwerp zijn daarin nadere keuzes gemaakt. Aanvullend hierop is een begeleidingscommissie ingesteld, die gedurende dit onderzoek enkele malen bijeen is gekomen om de voortgang te bespreken en de eindpresentatie van het ACT-onderzoek bij te wonen.

---

### 2.2 Zes sporen van onderzoek

Globaal gezien bestond de onderzoeksaanpak in dit project uit 6 sporen die qua inhoud en tijdsplanning enigszins met elkaar samenhangen:

1. Het bijeenbrengen van bestaande gegevens flora en fauna (biodiversiteit) en bodem op het zonnepark. Dit houdt ook in een quickscan van het voormalige grondgebruik, het oorspronkelijke zonnepark ontwerp, en gehanteerde aanlegmethoden voor de vegetaties. Welk zaad is gebruikt? Welke terreinvoorbereiding heeft plaatsgevonden? Is er sprake van bodemverdichting door de machines voor montage van de frames/zonnepanelen? Ook het op een rijtje zetten van bestaande literatuur over mogelijk vervuulende eigenschappen van zonnepanelen en de constructie valt hieronder. Dit onderdeel is uitgevoerd door de studenten van het ACT groepje (Mark et al, 2022).
2. Ecologisch veldwerk voor het in kaart brengen van ontbrekende gegevens flora, fauna en bodem. Het inventariseren van diverse soortgroepen in het zonnepark. Het invoeren en analyseren van gegevens. En het steken en analyseren van bodemonsters. Dit onderdeel is uitgevoerd door de studenten van de ACT groepje (Mark et al, 2022).
3. Het maken van een plan voor toekomstige monitoring.
  - o Welke soortgroepen en met welke frequentie?
  - o Hoe vindt de verslaglegging plaats?
  - o Hoe houden we de monitoring zo efficiënt en goedkoop mogelijk?
  - o Welke rol kunnen en willen lokale natuurwerkgroepen (vrijwilligers) hierin spelen
  - o Wie coördineert/begeleidt de monitoring en trekt de belangrijkste conclusies?
4. Het betrekken van gemeente, lokale natuurwerkgroepen en omwonenden om wensen en beleid t.a.v. biodiversiteit in kaart te brengen. Dit spoor betreft diverse vormen van interactie met betrokken natuurwerkgroepen, de terreinbeheerder en de gemeente. Om de juiste personen te kunnen benaderen werkte de WUR samen met Zutphen Energie. Onderdeel van dit spoor is het samen met de Zutphen Energie en Sunvest kijken naar het organiseren van het opstellen van het beheerplan voor het zonnepark. Ook het betrekken van beleidsmedewerkers van de gemeente maakt onderdeel van dit spoor uit. Hoe is het krachtenveld tussen de lokale natuurwerkgroepen? Hoe is de verhouding tussen de Vogelwerkgroep Zutphen e.o., IVN en de eigenaren van het zonnepark?

---

5. Het formuleren van aanbevelingen voor het beheer van het zonnepark.

Op basis van de keuzes en focus waar het natuurbeheer in het park zich op wil richten, worden adviezen voor het beheer opgesteld. Welke biodiversiteit is het meest kansrijk en draagt het meest bij aan de omgeving? Hoe kunnen we een afgewogen mix maken van de verschillende wensen vanuit divers organisaties? En hoe blijft het beheer betaalbaar, ook op lange termijn?

6. Het nadenken en adviseren over PR rondom het zonnepark. Is het zinvol om hier meer bekendheid aan te geven? Voor welke doelgroep en hoe zou dat eruit kunnen zien?

- Op welke manier kan het beste meer bekendheid worden gegeven aan het zonnepark in combinatie met biodiversiteit?
- Welke organisaties hechten belang aan PR en zouden er een bijdrage aan willen geven?

---

## 2.3 Methoden ecologisch veldwerk

Al het ecologisch veldwerk vond plaats in de periode eind mei – juni 2022. De gebruikte methoden staan uitgebreid beschreven in het rapport van de ACT-groep (Mark et al., 2022). Samengevat komt het op het volgende neer:

### **Vegetatie**

Op het zonnepark zijn 24 vegetatieopnamen gemaakt van 9 m<sup>2</sup> volgens de Braun Blanquet methode. Deze werden gemaakt tussen de panelen, onder de panelen, aan de rand binnen het hek en aan de rand buiten het hek.

### **Cameravallen**

In het park zijn 4 cameravallen geplaatst om te onderzoeken welke zoogdieren en vogels in het park aanwezig zijn.

### **Insecten**

In het park zijn de aanwezige insecten onderzocht op 3 manieren: pan-traps, pitfall traps en m.b.v. vlindertransecten.



**Afbeelding 3** Panval

---

### **Vogels**

In het park hangen 25 nestkasten. Deze zijn in de onderzoeksperiode gecontroleerd op de aanwezigheid van broedende vogels.

### **Bodem**

Om de bodemkwaliteit te onderzoeken zijn er twee monsters uit het zonnepark genomen voor analyse. Een van de monsters is genomen op het voormalige landbouwgrasland en het andere op het voormalige maïsveld. Eurofins analyseerde de monsters op organische verbindingen, anorganische elementen (metalen, nitraat, fosfaat, enz.) en fysieke parameters (brosheid, compactheid, bodemtextuur enz.). De resultaten van Eurofins zijn geïnterpreteerd door te kijken naar relevante parameters voor dit project en hoe deze bodemparameters de plantengroei en mogelijke beheeropties beïnvloeden. Deze parameters zijn stikstof, fosfor, zwavel, pH, calcium en magnesium, zware metalen en fysische en microbiologische eigenschappen.



**Afbeelding 4**      Studenten van de ACT-groep

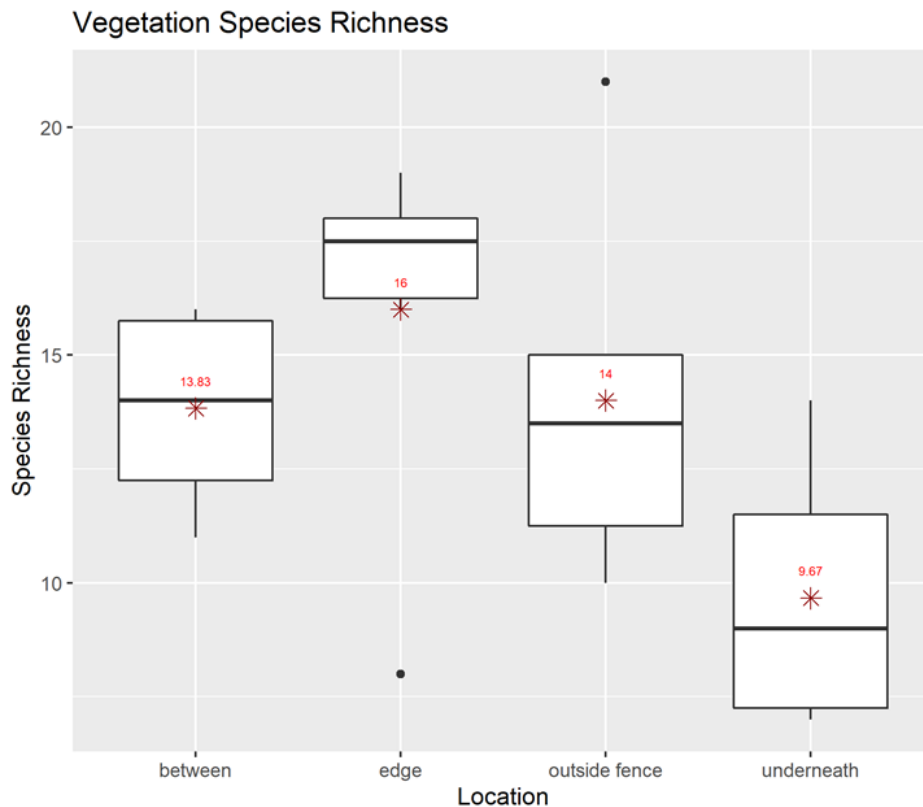




# 3 Resultaten (samenvatting ACT-groep)

## 3.1 Vegetatie

In totaal werden 69 plantensoorten aangetroffen in de pq's verspreid over de 8 hectare van het park en nog 14 extra buiten het hek. Gemiddeld kwamen er minder dan 15 soorten per opname voor, dit is laag. Het waren allemaal algemene en zeer algemene soorten. In een rijk gematigd grasland kan de soortenrijkdom oplopen tot wel 80 verschillende soorten op slechts 0,1 hectare. Dit betekent dat de vegetatiediversiteit op meerdere locaties in Zonnepark Revelhorst aanzienlijk kan worden verbeterd. In onderstaande figuur staat het gemiddeld aantal soorten per opname op verschillende locaties in het zonnepark.



**Afbeelding 5** Boxplot van het aantal plantensoorten per opname (rode ster geeft het gemiddelde aan)

Het gemiddeld laagste aantal soorten (9.7) is onder de panelen. Tussen de panelen is dit hoger (13.8) en het hoogste aantal (16.0) komt voor aan de randen binnen het hek. Tussen de panelen bestaat de vegetatie voor meer dan 90% uit grassen (o.a. Italiaans raaigras, zachte witbol, ruw beemdgras en zachte dravik) met hier en daar wat kruiden. De rijkdom aan bloemen en de diversiteit aan soorten is laag op het zonnepark.

---

## 3.2 Insecten

De diversiteit aan insecten werd bepaald met panvallen, potvallen en looptransecten. De panvallen en valkuilen waren succesvol, in totaal werden respectievelijk 90 en 86 verschillende soorten insecten gevangen. In de panvallen werden vooral vliegen en spinnen gevangen, in de potvallen vooral loopkevers.



**Afbeelding 6** Veel paardebloemen in het zonnepark (22 april 2022)

---

## 3.3 Zoogdieren

De zoogdieren die zijn waargenomen met de cameravallen zijn Haas, Egel, Kat, Huismuis en Steenmarter. Met name de laatste soort is een vrij bijzondere waarneming.

---

## 3.4 Vogels

De vogels die zijn waargenomen met de cameravallen zijn Houtduif, Merel, Ekster, Kraai, Geelgors en Roodborst. In het park hangen 25 nestkasten, het merendeel langs het hek. In slechts 2 hiervan nestelden mezen (Koolmees of Pimpelmees).

## 3.5 Bodem

**Tabel 1** Bodemparameters van de twee gedeelten van het zonnepark Revelhorst. De rechter kolom geeft normale waarden voor agrarisch grasland. In rood staan waarden die afwijken ten opzichte van die waarden.

	Units	Observed values, former agricultural grassland	Observed values, former maize field	Normal values
<i>pH</i>	/	5.3	5.1	5-5.7
<i>Bioavailable N</i>	kg/ha	1920	2280	1480-2160
<i>Bioavailable P</i>	kg/ha	5.3	10.7	2.9-4.3
<i>Bioavailable S</i>	kg/ha	<2	<2	20-30
<i>Bioavailable Ca</i>	kg/ha	10	130	95-225
<i>Bioavailable Mg</i>	kg/ha	95	155	120-180
<i>Bioavailable Zn</i>	g/ha	2330	1730	670-1000
<i>Microbial activity</i>	mg N/kg	65	66	125-175

Zonnepark Revelhorst was vroeger verdeeld in twee gebieden, het eerste aan de zuidkant was agrarisch grasland en het tweede een maisveld in het noorden. In beide gedeelten is de bodem geanalyseerd. De textuur van de bodem is lemig zand, met een zandfractie van 75-80%. De belangrijkste bodemparameters zijn:

### *pH (zuurgraad)*

De pH is een belangrijk bodemkenmerk dat de fysische, chemische en biologische eigenschappen van de bodem en de plantengroei beïnvloedt. De pH op het zonnepark zit rond de 5.2. Dit is licht zuur, maar normaal voor voormalige landbouwgrond op zandbodems. Over het algemeen is een hogere pH van 6-7 beter voor de plantensoortendiversiteit, maar de gevonden waarden staan een hogere biodiversiteit niet in de weg. Maar d.m.v. bekalking zou de pH verhoogd kunnen worden.

### *Opneembaar stikstof (N)*

Het gehalte aan opneembaar stikstof is een van de belangrijkste elementen nodig voor plantengroei. De belangrijkste vorm van stikstof die door planten wordt opgenomen, is nitraat (NO<sub>3</sub><sup>-</sup>). Te veel stikstof leidt echter tot eutrofiëring, waardoor dominante planten andere planten gaan verdringen. Een overmaat aan stikstof zal dus leiden tot een lage diversiteit aan planten. Het zonnepark ligt op voormalige bemeste landbouwgrond. De huidige stikstofgehalten op het zonnepark zijn 1920 kg/ha en 2280 kg/ha. Dit zijn al hoge waarden voor landbouwgrond, maar veel te hoge waarden voor halfnatuurlijke graslanden. Hierdoor is de huidige vegetatiebiodiversiteit verre van optimaal.

### *Fosfor (P)*

Een overmaat aan fosfor verhoogt de productiviteit van de bodem en stelt snelgroeïende, dominante plantensoorten in staat het grasland te domineren, waardoor kleinere en/of bedreigde soorten worden verdrongen. Volgens de bodemanalyse zijn de fosfaatgehalten (5,5 – 10,7 kg/ha) zelfs voor landbouwpercelen aanzienlijk te hoog. Dit zal veroorzaakt zijn door de bemesting op de voormalige landbouwgrond. Voor het realiseren van halfnatuurlijke graslanden met een hoge biodiversiteit zullen deze waarden dus fors omlaag moeten. Als zowel N als P te hoog zijn, zal de biomassa-productie dalen zodra een van beide elementen beperkend zal worden. Op dat moment worden ook de kansen voor vestigen nieuwe soorten groter.

### *Zware metalen (Zn)*

In de geteste grond is de concentratie van zink ongewenst hoog (2230 en 1730 g/ha versus de aanbevolen bovengrens van 1000 g/ha). Van een teveel aan zink is bekend dat het de microbiële groei en activiteit remt. Bij nog hogere concentraties vermindert Zn de ontwikkeling van planten en kan het dodelijk zijn. De oorzaak van de hoge concentraties zink is onduidelijk. Het kan wenselijk zijn onderzoek te doen naar het uitloggen van zink van de constructie van de zonnepanelen.

---

*Microbiële activiteit (bacteriën en schimmels)*

De microbiële activiteit, 65 en 66 mg N/kg, was in beide monsters laag en onder de gewenste niveaus, wat wijst op een degradatie van bodem- en ecosysteemfuncties, zelfs wanneer de microbiële biomassa binnen het normale bereik ligt.



**Afbeelding 7**      Studenten ACT-groep in het zonnepark

---

## 4 Advies beheer en inrichting

### 4.1 Algemeen

Uit het onderzoek naar de aanwezige flora en fauna op het zonnepark blijkt dat de huidige biodiversiteit laag is. De vegetatie is soortenarm en gedomineerd door gras, waardoor het terrein niet erg aantrekkelijk is voor insecten en vogels. Belangrijkste oorzaak ligt in het voormalig gebruik als landbouwgrond. Door de jarenlange bemesting zijn de gehalten aan stikstof (N) en fosfaat (P) veel te hoog voor de ontwikkeling naar een kruidenrijk grasland. Door een beter beheer en een aantal inrichtingsmaatregelen kan de biodiversiteit op het zonnepark vergroot worden.

---

### 4.2 Beheer

#### **Eerste jaren**

Essentieel voor het verhogen van de biodiversiteit is het verlagen van de hoge gehalten stikstof en fosfaat. Dit betekent dat in minimaal een aantal jaren een verschralend beheer van maaien en afvoeren van het maaisel nodig is. De eerste jaren is waarschijnlijk 2x per jaar noodzakelijk (begin juni en eind augustus), maar aangezien de bodem redelijk zandig is, kan op termijn terug gegaan worden naar 1x maaien per jaar (augustus). Praktisch gezien is maaien onder de panelen lastig en kostbaar, het maaien betreft daarom alleen de gedeelten tussen de rijen zonnepanelen en alle randzones. Om te zorgen dat onder de panelen de vegetatie ook niet te hoog wordt, kan na de tweede maaibeurt in september gewerkt worden met schapen. Een grote hoeveelheid schapen die in korte tijd (2-3 dagen) alles kort vreten is daarbij het beste (drukbegrazing). Het is goed om te realiseren dat met schapenbeheer vrijwel geen verschraling plaatsvindt. Wat ze opvreten komt als schapenmest weer terug in de bodem. Merk op dat dit advies in eerste instantie geen rekening houdt met de (gewenste) aanwezigheid van vogels. Twee maal het hele oppervlak maaien in juni en augustus heeft een negatieve impact op de aanwezige insecten, welke een voedselbron zijn voor jonge vogels. Maar op dit moment bestaat de vegetatie nog voornamelijk uit gras. Dit beheer is bedoeld voor de eerste jaren. Als de kruidenrijkdom hoger wordt, zal ook het aantal insecten toenemen en kan gefaseerd beheerd worden (een deel van de vegetatie laten staan).

#### **Na 3 jaar en verder**

Als de bodem eenmaal voldoende verschraald is en de productie aan biomassa is afgenomen, kan volstaan worden met 1 maaibeurt per jaar. Om te zorgen dat er plek is voor insecten om te overwinteren en voor voer voor de vogels in de winter, is het goed om ca. 30% van het park niet te maaien en 's winters over te laten staan (gefaseerd beheer). Wissel het stuk dat blijft staan jaarlijks af.

De schapenbegrazing kan het beste in compartimenten plaatsvinden. Deel daartoe het zonnepark in 3 even grote gedeelten en laat de schapen 1 compartiment per periode (maand) begrazen. Op het moment dat het park alleen nog maar met schapen beheerd wordt, is een rustperiode van ca. 2 maanden per compartiment noodzakelijk om bloei en zaadzetting van planten mogelijk te maken. Dit gaat vanzelf goed als elke maand de schapen naar een volgend compartiment verplaatst worden.



## 4.3 Inrichtingsmaatregelen

Een aantal aanvullende maatregelen kunnen de biodiversiteit in en om het park vergroten. Onderstaande adviezen zijn uitgebreider beschreven in het rapport van de ACT-groep.

- Aan de buitenkant van het hek zouden struiken aangeplant kunnen worden zoals wilde liguster, sleedoorn en kamperfoelie. Meer en bredere houtwallen rond het park zullen de mogelijkheden voor insecten, vogels en zoogdieren verbeteren.
- Eenmalig inzaaien van een kruidenmengsel met overjarige inheemse en ter plekke thuishorende soorten. Gebruik inheems zaad en betrek dit soort mengsels altijd bij een kweker die is aangesloten bij het Levend Archief ([www.hetlevendarchief.nl](http://www.hetlevendarchief.nl)). Dit hoeft niet over het gehele oppervlak van het park te gebeuren, maar bijvoorbeeld in elke 3<sup>e</sup> rij tussen de panelen. Als soorten zich thuis voelen, zullen ze zich vanzelf verder verspreiden. Voorafgaande aan het inzaaien de bodem frezen vergroot de kans dat soorten zich succesvol vestigen.
- Indien de zuurgraad van de bodem beneden pH 5 zakt, is het advies om een kalkgift toe te passen. Richtlijn: ca. 200 kg dolokal per ha.
- Slechts 2 van de 25 nestkasten in het zonnepark werden in 2022 gebruikt. De nestkasten zijn nu geplaatst aan de west en zuidkant van het park. Het advies is om nestkasten te plaatsen aan de noordzijde en oostzijde van het park, zie onderstaande figuur. Hier staan meer bomen en struiken in de nabijheid en is de kans op succes groter. Een paar niet gebruikte nestkasten zijn geplaatst aan omvormers, het advies is om deze te verplaatsen. Vogelwerkgroep Zutphen nuanceert dit advies iets: *"Kasten aan de noordrand hangen dan in de volle zon wat niet gunstig is. Dat geldt eigenlijk ook voor de kasten aan de westzijde. Ik stel voor meer kasten aan de oostzijde op te hangen. Laat de kasten aan de Z en W zijden nog maar even waar ze zijn; die kunnen mogelijk toch nog wat gaan betekenen."*



**Afbeelding 8** Ligging van de nestkasten en suggestie voor alternatieve locatie

- Het onderzoeksgebied in het omheinde gedeelte kan optimaal aangesloten worden bij het gebied buiten het hek door beide gebieden optimaal te beheren. Buiten het hek is maaien en afvoeren van het maaisel relatief eenvoudig te realiseren. Maak buiten het hek de houtwallen breder 10-20 m en creëer een geleidelijke overgang tussen grasland en boomlaag d.m.v. een ruigere zone (eens per 2 jaar maaien) en een struikvormige mantel (eens per 5-7 jaar terug snoeien).

## 4.4 Inzaaien kruidenmengsel

- We raden aan het zonnepark met een bloemenmengsel in te zaaien. Het zonnepark is voormalig intensief agrarisch gebied, waar interessante plantensoorten grotendeels zijn verdwenen en zich moeilijk spontaan zullen vestigen.
- Inzaaien van een bloemenmengsel in het najaar (augustus t/m oktober, idealiter september) geeft verreweg het beste resultaat. Dat is de periode dat zaden in de natuur van de plant vallen, waar plantenzaden dus op zijn afgestemd. We raden af om te zaaien in het voorjaar.
- Zaai alle bereikbare oppervlakken in, dus zowel tussen de zonnepanelen (elke 3<sup>e</sup> rij) als de rand van het zonnepark (overall). We adviseren om *niet* onder de panelenrijen te zaaien; dat is duur en onnodig. Als de omstandigheden onder de panelen geschikt zijn voor plantengroei, breiden de plantensoorten uit het mengsel zich vanzelf uit onder de panelen.
- Inzaaien in een bestaande grasmat werkt niet. Het is daarom belangrijk om eerst de stroken tussen de panelenrijen weg te frezen, zodat je daarna op kale grond kan zaaien.
- Koop een bloemenmengsel bij een erkende zaadleverancier, aangesloten bij Het Levend Archief. Het mengsel moet bestaan uit inheemse soorten, passend bij de lokale omstandigheden (grondsoort, vocht, voorkomen in de omgeving).
- Een voorbeeld van een geschikt mengsel is '*Nectar onder het maaimes*'. Dat mengsel zorgt voor uitbundige en lange bloei, bevat belangrijke soorten voor bijen en vlinders, blijft redelijk laag en slaat goed aan op alle grondsoorten. De geadviseerde zaaidichtheid van het mengsel bij grootschalige inzaai is 0.5 gram per m<sup>2</sup>, dus 5 kg/ha. Zaai alleen het bloemenmengsel en meng het niet met graszaad. Als 2/3<sup>e</sup> van het park bestaat uit zonnepanelen en 1/3<sup>e</sup> uit open ruimtes, is er  $1/3 * 5 = 1.7$  kg zaaizaad per hectare nodig. Met een prijs van €530/kg komt neer op ongeveer €900 aan zaaizaad per hectare. Daar zitten de kosten voor de aanleg niet bij in.
- Bij lage panelen is het wenselijk om tussen de panelenrijen een laagblijvend mengsel in te zaaien. Rondom het park kan overwogen worden om een ander, hoger wordend mengsel in te zaaien.
- Mocht het financieel niet haalbaar zijn om tussen elke panelenrij in te zaaien, dan kan ook steeds om de rij worden ingezaaid. Bij het juiste ecologische beheer van maaien en het maaisel afvoeren, zullen de soorten zich uiteindelijk ook in de niet-ingezaaide stukken vestigen.



**Afbeelding 9** De beplanting langs het hek kan aantrekkelijker gemaakt worden door aanplant van inheemse struiken.





---

## 5 Samenwerking betrokken organisaties

Na het afronden van het ACT-project door studenten hebben Friso van der Zee en Jeroen Sluijsmans in 2022 afzonderlijk gesprekken gevoerd met de volgende organisaties: Zutphen Energie, Vogelwerkgroep Zutphen, Sunvest en gemeente Zutphen. Doel was om de ecologische ambities te bespreken, de rollen van iedere partij en de samenwerking tussen de verschillende organisaties. In dit hoofdstuk staan deze gesprekken kort beschreven.

---

### 5.1 Zutphen Energie

#### **Interview met: Wouter van den Wall Bake (voorzitter) & Ton Schaap (installatie energiemeter)**

##### *Ecologische ambitie (stip aan de horizon)*

Zutphen Energie heeft moeite om de ecologische ambitie (stip aan de horizon) te verwoorden. Het is geen ambitie zoals bij zonnepark "De Kwekerij", maar er is wel behoefte om in te spelen op de wens van de Vogelwerkgroep. De vraag is hoe? Het onderzoek van de studenten (ACT-groep) vinden ze waardevol en daar zijn ze blij mee. Wouter kon helaas niet bij de eindpresentatie aanwezig zijn.

De grond in het zonnepark is geleased van eigenaar Roosdom Nijhuis voor een periode van 15 jaar. Dat is kort in vergelijking tot veel andere zonneparken, en volgens Zutphen Energie relatief duur bij gebruik van de "Postcoderoos regeling". Het park staat er nu 2 jaar, dus nog 13 jaar te gaan. Daarna wordt het misschien industrieterrein.

Binnen de gemeente leeft een idee om langs de ringweg meer zonneparken te bouwen. Gecombineerd met ecologie zou dat een verbinding kunnen vormen tussen natuurgebieden. Nu er een nieuwe ecooloog is bij de gemeente is dit iets om te verkennen.

##### *Positie van de Zutphen Energie in de planontwikkeling, het beheer en monitoring*

Zutphen Energie wordt gerund door vrijwilligers, terwijl het ook een onderneming is met een commerciële verantwoordelijkheid richting haar leden. In die zin hebben ze een vergelijkbare positie met die van Sunvest. Deelnemers in de coöperatie Zutphen Energie verlangen 5% financieel rendement. Zutphen Energie is pas later in de planontwikkeling ingestapt.

De regie van het beheer en onderhoud ligt bij Sunvest. Die regelt de inhuur van een groenaannemer c.q. schapen. De kosten voor het onderhoud bedragen circa € 33.000/jr. Dit bedrag wordt gedeeld, naar rato van de oppervlakte: 20% Zutphen Energie en 80% Sunvest. Vermoedelijk is het reinigen van de PV panelen en bewaking ook onderdeel van dit budget.

---

### 5.2 Vogelwerkgroep Zutphen e.o.

#### **Interview met: Steven de Bie & Mary Mombarg (voorzitter)**

##### *Ecologische ambitie (stip aan de horizon)*

De vogelwerkgroep is van mening dat het afgesloten gebied maximaal moet bijdragen aan de vogelpopulatie en in het bijzonder zaadetende vogels. Het moet zodanig zijn ingericht en beheerd dat dit het verlies kan compenseren als gevolg van het veranderde landgebruik. Vertaald naar de praktijk betekent dit een kruidenrijk en insectenrijk grasland, met zaad dragende plantensoorten die door de winter heen blijven staan ten behoeve van zaadetende vogelsoorten.

---

Volgens het Bestemmingsplan Zonnepark Revelhorst (pag. 30) moeten maatregelen in het zonnepark bijdragen aan een nieuw foerageergebied voor de kerkuil en moet deze aanbeveling in acht worden genomen. De vogelwerkgroep is van mening dat de kerkuil geen iconsoort is. Vroeger kwam de soort er wel voor, maar de boerderij waar die voorkwam is afgebroken.

De vogelwerkgroep realiseert zich dat het zonnepark er voor een periode van 15 jaar staat. Het staat er nu nog 13 jaren. Daar kunnen ze mee leven. Het is de vraag wat daarna met het zonnepark gaat gebeuren. Er is een kans dat het zonnepark daarna wordt gecontinueerd, en onderdeel wordt van een ring van zonnevelden langs de rondweg. De status van dat plan is onduidelijk.

#### *Positie van de Vogelwerkgroep in de planontwikkeling, het beheer en monitoring*

De vogelwerkgroep heeft wel inspraak, maar geen formele 'zeggenschap' in de ontwikkeling van het beheerplan Revelhorst. Ook geven ze aan geen formeel instrument te hebben om zeggenschap af te dwingen. De vogelwerkgroep werd niet regelmatig betrokken in de planontwikkelingen. Tijdens de ontwikkeling hadden ze contact met Zonnepark Revelhorst B.V. (de voorloper van Sunvest), zie paragraaf 1.2. Zonder dat ze daarover waren geïnformeerd kwam er een nieuw partner Zutphen Energie en was er onduidelijkheid wie hun gesprekspartner was. De vogelwerkgroep wil wel graag betrokken worden bij het nieuwe beheerplan.

Op dit moment monitoren ze de vogelstand in het gebied niet actief. Maar dit kan veranderen als er sprake is van een formele samenwerking. De relatie van de vogelwerkgroep en de gemeente stond in de afgelopen twee jaren op een laag pitje vanwege het vertrek van de ecooloog van de gemeente. Inmiddels is er een nieuwe ecooloog (Ingeborg Swart) waarmee de vogelwerkgroep nog contact wil leggen.

---

## 5.3 Sunvest

### **Interview met: Paul Verhagen**

#### *Ecologische ambitie (stip aan de horizon)*

Sunvest heeft moeite om de ecologische ambitie van het zonnepark te verwoorden. Ze vinden dat het concreter moet, bijvoorbeeld in termen van doelsoorten. Paul heeft bij Cruydt-Hoeck de vraag uit staan om een zaadmengsel te leveren. Friso wijst op do en dont's bij het inzaaien en het beheer met schapen. Er is behoefte aan die praktische adviezen voor het ecologisch beheer.

Volgens Paul heeft de ACT groep een knap rapport opgeleverd, alle vragen beantwoord en out-of-the-box gedacht. Hij wil nu een beheerplan laten opstellen, inclusief de adviezen van Friso, en vraagt of de studenten daarvoor beschikbaar zijn. Friso brengt hem in contact met de projectleider van de ACT groep.

#### *Positie van Sunvest in de planontwikkeling, het beheer en monitoring*

Sunvest heeft dit zonnepark gekocht van een andere ontwikkelaar Solar Proactive. Die hebben de ontwikkeling tot en met het Bestemmingsplan Zonnepark Revelhorst getrokken. Op dit moment ontwikkelt Sunvest zelf ook zonneparken. Daarin hebben ze een organisatorische knip gemaakt in ontwikkeling/ontwerp/aanleg en onderhoud (assetmanagement). Paul zit bij Assetmanagement. Paul is blij met de concrete ecologische ambitie van de Vogelwerkgroep. En hij wil de relatie met de Vogelwerkgroep oppakken.

---

## 5.4 Gemeente Zutphen

### **Interview met: Ingeborg Swart**

De functie van ecooloog bij gemeente Zutphen was een groot deel van 2022 niet ingevuld. Daarom was de gemeente tot nu toe niet betrokken bij de overleggen en het onderzoek op zonnepark Revelhorst. Eind 2022 is Ingeborg Swart als ecooloog bij gemeente Zutphen aangesteld. In een overleg met haar hebben we haar uitgelegd wat er allemaal speelde rondom het zonnepark. Ingeborg was zeer geïnteresseerd en gaf aan dat de ingeslagen weg past binnen het natuurbeleid van de gemeente Zutphen. Ze beloofde haar best te doen een grotere rol te gaan spelen bij de monitoring en de ontwikkelingen rondom het zonnepark. En ze wilde graag aanwezig zijn bij de slotbijeenkomst van dit Wetenschapswinkelproject.

---

## 5.5 Quick scan analyse & aanbevelingen

In het proces van zonnepark ontwikkeling, aanleg, beheer & onderhoud hebben verschillende partijen/mensen achtereenvolgens regie gevoerd: Solar Proactive, Sunvest ontwikkeling en tenslotte Sunvest assetmanagement i.s.m. Zutphen Energie.

Voor de Vogelwerkgroep was daarmee ook niet duidelijk wie ze waarvoor konden aanspreken om invloed uit te oefenen op de 'ecologische condities voor behoud van de vogelstand'. In dat proces is de positie van de Vogelwerkgroep niet vastgelegd. Partijen kennen elkaar, spreken elkaar, maar er is geen sprake van een samenwerking.

In het ontwerpfase is door Solar Proactive voorgesteld om mitigerende maatregelen voor 'de kerkuil' te treffen. Dit is ook in het bestemmingsplan Zonnepark Revelhorst vastgelegd. Volgens de Vogelwerkgroep is die soort ter plekke verdwenen, na afbraak van een nabijgelegen boerderij. Het communiceren over een nieuw zonnepark met een dergelijk icoonsoort doet het in het algemeen goed, maar is ook een tegenvaller als blijkt dat het niet haalbaar is. Misschien is het beter om doelsoorten lager in de voedselketen als icoonsoort op te nemen.

Het zonnepark staat er nog voor een periode van 13 jaar. Misschien wordt dat verlengd, misschien niet. Het ontbreekt beheerders Sunvest en Zutphen Energie aan ecologische kennis om een beheerplan op te stellen. Daarom hebben ze een project bij de Wetenschapswinkel gevraagd. Ook de Vogelwerkgroep heeft ecologische kennis, dat van waarde kan zijn bij het opstellen van het beheersplan en misschien kunnen ze een rol spelen in de monitoring van de vogelstand in en rond het zonnepark. Het opstellen van het beheersplan is opnieuw een moment om mogelijke samenwerking met de Vogelwerkgroep concreet inhoud te geven. Samenwerken is niet vrijblijvend. Partijen doen er goed aan om met elkaar te verkennen op welke manier de Vogelwerkgroep inhoudelijk kan bijdragen én daarvoor gewaardeerd kan worden.

Naast de vogelwerkgroep zijn er nog andere natuurwerkgroepen actief in Zutphen. Het IVN heeft een vlinderwerkgroep en er is ook een afdeling bijhouders in Zutphen. Hiermee zou de samenwerking vergroot kunnen worden.



---

## 6 Advies monitoring

### 6.1 Wie gaat de monitoring uitvoeren?

Voordat we inhoudelijk ingaan op de methode van monitoren, is het goed om de vraag te stellen wie deze moet gaan uitvoeren. Globaal zijn er twee keuzes:

- a. Een ecologisch adviesbureau
- b. Vrijwilligers en lokaal betrokken organisaties

Een ecologisch adviesbureau heeft de juiste kennis, zal zorgen voor de juiste protocollen van monitoren en is onafhankelijk. Nadeel is dat een adviesbureau geld kost. Vrijwilligers zijn goedkoop en zijn betrokken bij het gebied. Maar bij vrijwilligers kan het kennisniveau van verschillende soortgroepen wisselen en kan de beschikbare tijd beperkt zijn. In dit geval zijn de Vogelwerkgroep en IVN al betrokken bij het zonnepark en is het advies om daar zoveel mogelijk mee samen te werken.

---

### 6.2 Monitoring 'light'

Het protocol monitoring zonneparken van Zon in Landschap is een uitgebreid protocol met als doel om niet alleen de veranderingen in biodiversiteit te volgen en vast te leggen, maar ook om zoveel mogelijk alle veranderingen te kunnen verklaren en alle kennisleemten op te lossen. De kunst is om de balans te vinden tussen een zo gering mogelijke monitoringsinspanning en toch voldoende gegevens om de vragen te beantwoorden. Vaak is het doel in eerste instantie beperkter, namelijk om te kunnen nagaan wat er verandert (hopelijk ten goede) aan de biodiversiteit na aanleg van de zonneparken. Het is dus essentieel om de uitgangssituatie in ieder geval vast te leggen. In dit geval is dit gedaan door de ACT-groep.

Zonneparken worden vaak gerealiseerd op akkers (aardappels, bieten e.a.) of op weiland (gras). Naar verwachting is de huidige biodiversiteit daar laag. De biodiversiteit zal in de zonneparken (bij het juiste beheer) waarschijnlijk omhoog gaan, onder meer omdat op zonneparken i.t.t. landbouwgrond geen bemesting of gebruik van bestrijdingsmiddelen plaatsvindt en er op en rond de zonneparken vaak landschappelijke kwaliteitsverbetering plaatsvindt. Om de biodiversiteit te monitoren wordt meestal de flora (vegetatie), vogels en een 3e soortgroep naar keuze (bijvoorbeeld dagvlinders, bijen of libellen) geïnventariseerd.

#### *Doel*

Het doel van monitoring zonnepark Revelhorst is: Monitoring ontwikkeling natuurwaarden om veranderingen vast te kunnen stellen en daarmee indien nodig tussentijds het beheer bij te sturen.

---

### 6.3 Vegetatie

Het eerst wat er gaat veranderen na aanleg van zonneparken is de flora (vegetatie). Deze is ook sturend voor de verdere biodiversiteit die zich zal ontwikkelen. Het is belangrijk om die in ieder geval vast te leggen. Dit kan het beste gebeuren door op de 8 locaties een aantal Tansley-opnamen te maken. Daarbij worden alle plantensoorten die op de locaties voorkomen genoteerd en globaal ingeschat met welke frequentie deze voorkomen (zie onderstaande tabel).

symbool	abundantie en frequentie	numerieke transformatie
s	<i>sporadic, sparse</i> , de soort is zeer zeldzaam, slechts enkele exemplaren aanwezig	1
r	<i>rare</i> , de soort is zeldzaam	2
o	<i>occasional</i> , de soort wordt zo nu en dan aangetroffen en is verspreid aanwezig	3
lf	<i>locally frequent</i> , plaatselijk frequent	4
f	<i>frequent</i> , de soort wordt frequent aangetroffen en is vrij talrijk	5
la	<i>locally abundant</i> , plaatselijk talrijk	6
a	<i>abundant</i> , de soort is talrijk, veel aanwezig maar nooit (co-)dominant	7
ld	<i>locally dominant</i> , plaatselijk overheersend	8
c(od)	<i>codominant</i> , de soort is overheersend samen met andere soorten	9
d	<i>dominant</i> , de soort is overheersend	

symbool	bedekking	abundantie	numerieke transformatie
r	≤1%	1 individu	1
+	≤1%	2-5 individuen, aanwezig	2
1	≤5%	6-50 individuen, duidelijk aanwezig	3
2m	≤5%	>50 individuen, sterk aanwezig	4
2a	5% - 15%	-	5
2b	16% - 25%	-	6
3	26% - 50%	-	7
4	51% - 75%	-	8
5	76% - 100%	-	9

Daarnaast is het nuttig om minimaal 3 Braun-Blanquet vegetatieopnamen (bovenstaande tabel) te maken (inclusief GPS meting). In bestaande zonneparken is gebleken dat de volgende onderverdeling handig is: 1) tussen de rijen panelen, 2) onder de panelen en 3) een referentieopname in de volle zon. Praktisch is het om met deze opnamen te beginnen en daarna een Tansley opname te maken van alle overige soorten op het terrein. De studenten van de ACT-groep hebben 24 Braun-Blanquet vegetatieopnamen gemaakt. Het zou optimaal zijn om deze op dezelfde locaties te herhalen. Flora kan geïnventariseerd worden van ca. mei t/m september.

Om enig idee te krijgen van de hoeveelheid biomassa die groeit onder de zonnetafels in de donkerste en droogste condities is het aan te bevelen regelmatig foto's te maken van een aantal geselecteerde plaatsen per zonnepark, en daarbij tevens vast te leggen of en wanneer er begrazing of maaiactiviteiten hebben plaatsgevonden. Het maken van deze foto's en beschrijvingen kan worden gecombineerd met de bezoeken voor de flora-inventarisatie.

## 6.4 Vogels

Voor de vogels is advies om het Broedvogel Monitoring Protocol (BMP) agrarische soorten te gebruiken. Dit houdt in 6 bezoeken in de ochtend in het broedseizoen (van maart – juni). De inventarisatie vindt plaats d.m.v. geluid (elke soort is herkenbaar aan zijn zang) aangevuld met zichtwaarnemingen. Aan de hand van het minimum aantal keer dat een soort tijdens de 6 bezoeken wordt waargenomen op dezelfde locatie, wordt bepaald of een soort daadwerkelijk een broedvogel is of slechts een losse waarneming van een soort (die bijvoorbeeld kwam foerageren). Zes bezoeken is het minimum aantal voor agrarische soorten in agrarisch gebied. Mocht er serieus opgaande begroeiing ontwikkeld worden of al aanwezig zijn, waardoor ook de ontwikkeling van andere soorten (bv. zangvogels) dient te worden gevolgd, dan ligt een minimum van 7 bezoeken meer voor de hand.



---

## 6.5 Dagvlinders en/of bijen

Voor het inventariseren van dagvlinders moeten vlinderroutes worden uitgezet. Een vlinderroute heeft een lengte van 1 km opgedeeld in secties van 50 m. In elke sectie worden de vlinders die binnen 2,5 m links of rechts van de waarnemer zijn per soort geteld. In een zonnepark kan een route worden uitgezet tussen de rijen panelen gecombineerd met de kopse kant van de tafels, met eventueel ook een gedeelte langs de landschappelijke inpassing en/of landschappelijke kwaliteitsverbetering. Het is efficiënt het begin en eind van de route dicht bij elkaar te leggen. Dagvlinders kunnen van april t/m september worden geïnventariseerd op dagen dat het goed weer is. Dezelfde routes kunnen worden gebruikt voor de inventarisatie van bijen. Het verschil is dat dagvlinders redelijk makkelijk te herkennen zijn en door vrijwilligers goed kunnen worden geteld. Het herkennen van de verschillende bijen en hommels is lastiger en dit zal doorgaans door een professional gedaan worden. Veel vlinderroutes worden wekelijks geteld. Maar een minimum is 6 bezoeken: 1 in mei, 1 in juni, 2 in juli en 2 in augustus.

---

## 6.6 Andere insecten (bijv. loopkevers, bodemwantsen, nachtvlinders, libellen)

Afhankelijk van de kennis die aanwezig is bij natuurwerkgroepen kunnen ook andere insectengroepen geïnventariseerd worden. Daarvoor gelden andere methoden die hier verder niet uitgebreid beschreven worden. Voor het onderzoek naar nachtvlinders worden LED-emmers gebruikt. Voor bodemwantsen en loopkevers worden bodemvallen gebruikt. Inventarisatie van libellen gaat vaak weer via routes analoog aan dagvlinders.

---

## 6.7 Monitoringsfrequentie

Voor de frequentie van monitoren is het advies om dit elke twee jaar te doen, zeker de eerste jaren na het vastleggen van de nulsituatie door de ACT-groep. Het is belangrijk om na elke vervolgmeting te evalueren en waar nodig het beheer van het zonnepark zodanig bij te sturen dat de natuurwaarden er optimaal baat bij hebben.



---

## 7 Resumé beantwoording onderzoeksvragen

In dit hoofdstuk komen we terug op de hoofdvraag en subvragen van dit onderzoek en waar deze behandeld worden.

### Onderzoeksvragen

Voor dit project is de volgende hoofdonderzoeksvraag opgesteld:

*Wat is de huidige biodiversiteit op het zonnepark, hoe moet dat gemonitord worden en op welke wijze moet het beheer van het zonnepark worden bijgesteld om te zorgen dat de ecologische waarden zich optimaal ontwikkelen op langere termijn?*

Daarbij horen de volgende sub-vragen:

1. *Wat is huidige biodiversiteit en bodemkwaliteit op het zonnepark? **Zie hoofdstuk 3.***
2. *Welke soorten flora en fauna zijn er momenteel aanwezig en welke soorten zijn wenselijk? **Zie hoofdstuk 3 en 4.***
3. *Welke maatregelen zijn er getroffen om lokale flora en fauna (met name de kerkuil) te bevorderen? **Behalve het plaatsen van nestkasten en het aanleggen van een poel is er weinig gebeurd. Het inzaaien van een kruidenrijk mengsel is nog niet gebeurd. Voor de kerkuil kan het zonnepark weinig betekenen.***
4. *Wat is een gewenste aanpak van monitoring biodiversiteit in de toekomst? Welke soortgroepen en in welke frequentie? **Zie hoofdstuk 6.***
5. *Hoe kan het onderzoeksgebied in het omheinde gedeelte optimaal aangesloten worden bij het gebied buiten het hek? **Zie hoofdstuk 4***
6. *Hoe kunnen we gemeente, lokale natuurwerkgroepen en omwonenden betrekken bij het zonnepark Is er bijvoorbeeld een lokale imkersvereniging en heeft die belangstelling voor 'kruisbestuiving'? Kan daarmee een streekproduct Revelhorst-honing worden geproduceerd? **Zie hoofdstuk 5.***
7. *Wat is het huidige onderhoudsregiem en welk budget is daar jaarlijks voor gereserveerd? **In het beheerplan staat genoemd maaien en afvoeren maaisel in combinatie met schapenbeheer. In de praktijk worden deze maatregelen niet altijd zo uitgevoerd. Mogelijk spelen de duurdere kosten van het afvoeren maaisel hierbij een rol. In het project zijn de kosten niet heel uitvoerig aan de orde geweest.***
8. *Wat is het optimale beheer van het park op basis van de huidige en gewenste natuurwaarden, en welke kosten zijn daarmee gemoeid? Moet een aangepaste inrichting en/of beheer passen binnen dat budget? Of is er binnen de exploitatie van het zonnepark financiële ruimte voor aanvullende maatregelen? **Het optimale beheer staat in H4. Maar de financiële (on)mogelijkheden zijn onvoldoende aan de orde geweest.***
9. *Hoe kunnen we het beste meer bekendheid geven aan het park en het aspect biodiversiteit? **Dit project heeft al voor de nodige aandacht gezorgd. Verdere bekendheid kan onder andere door artikelen in de nieuwsbrieven van Zutphen Energie en de betrokken natuurorganisaties.***

Als direct resultaat van dit project heeft Sunvest een aangepast beheerplan laten opstellen. Dit beheerplan is als bijlage bij dit rapport opgenomen.



---

# Literatuur

Gemeente Zutphen 2018. Revelhorst IV te Zutphen. Activiteitenplan flora en fauna. Projectnummer 80815.

Mark, C., D. Oomen, Z. Anderson, C. de Ruiter, Z. Tóth, W. Slangen, C. Brouwers, R. Ali Yahia, 2022. Towards biodiverse solar parks. Integration of long-term biodiversity plan in cooperation with local stakeholders for Solar Park Revelhorst. Verslag ACT groep 2948. Intern rapport Wageningen Universiteit.

Schotman, A., F.F. van der Zee, G. Hazeu, J. Bloem, J. Sluijsmans & M. Vittek, 2021. Verkenning van bodem en vegetatie in 25 zonneparken in Nederland; Eerste overzicht van de ligging van zonneparken in Nederland en stand van de kennis over het effect van zonneparken op de bodemkwaliteit. Wageningen, Wageningen Environmental Research, Rapport 3061.

Solar Proactive 2018. MEMO aan gemeente Zutphen. Mitigerende maatregelen bedrijventerrein Revelhorst 4 en de relatie tot Zonnepark Revelhorst.

Veeman, I., 2018. Quickscan natuurtoets zonneakker Revelhorst, Zutphen. Inventarisatie en beoordeling in het kader van natuurwetgeving en beleid. Rapport 18-220. Ecogroen bv Zwolle.

Zee, F.F. van der, J. Bloem, P. Galama, L. Gollenbeek, J. van Os, A. Schotman & S. de Vries, 2019. Zonneparken natuur en landbouw. Wageningen, Wageningen Environmental Research, Rapport 2945. 68 blz.; 27 fig.; 3 tab.; 112 ref.

Zee, F.F. van der, J. Bloem, P. Galama, L. Gollenbeek, J. van Os, A. Schotman & S. de Vries, 2019. Zonneparken. Kansen voor biodiversiteit en andere landschapsfuncties? Landschap 2019 (4): 235-239.



---

# Bijlage 1 Groenbeheerplan Zonnepark Revelhorst

Dit beheerplan is in opdracht van Sunvest geschreven als uitvloeisel van het wetenschapswinkelproject. Op verzoek van Zutphen Energie is dit beheerplan als bijlage opgenomen in dit rapport.

*Geschreven door Cas de Ruiter in opdracht van Sunvest, februari 2023  
In samenspraak met Zutphen Energie & de Vogelwerkgroep Zutphen e.o.*

## B1.1 Inleiding

Aan de hand van een onderzoek van studenten van Wageningen Universiteit is dit beheerplan opgesteld, gericht op het verhogen van de biodiversiteit van Zonnepark Revelhorst te Zutphen. De drie doelen die hierbij van het grootste belang zijn vormen de gebiedsvisie.

1. Maximale productie van het zonne-energiesysteem
2. Verhogen van biodiversiteit op en rond de zonneparken van Sunvest
3. Monitoren van biodiversiteit op en rond de zonneparken van Sunvest

Dit is samen te vatten met de landschappelijke inpassing van het zonnepark, ten behoeve hiervan zijn maatregelen getroffen om de relatie met de natuur en het landschap te versterken. (Zie "Beheerplan, groen, Zonnepark Revelhorst V:0.0 dd28-01-2021" voor de details van de reeds uitgevoerde maatregelen)

- Aanplant van het groen in eind 2019
  - Langs de Lansinkweg en op de hoek aan de kant van de rotonde zijn een brede struweel/houtsingel geplant als groene buffer.
  - Rond het hek is een meidoornhaag geplant
- Paddenpoel eind 2020 aangelegd in de noordwesthoek
- Tijdens planprocedure inspraak geweest van vogelwerkgroep
  - Nestkasten voor vogels zijn opgehangen door de Vogelwerkgroep
- Op basis daarvan begin 2021 een eerste beheersplan geschreven
- ACT-onderzoek door studenten van de WUR, zomer 2022
- Begin 2023: gedragen beheerplan opstellen op basis van bevindingen WUR

## B1.2 Beheermaatregelen

### B1.2.1 Meidoornhaag

Voor de aangeplante begroeiing van het struikgewas buiten het hek zijn minimale ingrepen voldoende. Een meidoornhaag kan tot 4 meter breed en 10 meter hoog groeien. Het is aanbevolen om in de eerste 2 jaar na aanplanten te bewateren om het vestigen van de wortels te bevorderen. Vervolgens laten uitgroeien, dan is een beheer van monitoren en op de gewenste afmetingen bij snoeien voldoende.

**Doel:** wegnemen zicht op park & beschutting en voedsel voor vogels & visuele geleiding paarden op ruiterspad.

**Beleid:** Laten uitgroeien, snoeien om uitgroei in breedte en hoogte te beperken.

- Eerste jaren 1x snoeien in het najaar tot een maximale hoogte van 2 meter
- Daarna 1 keer per jaar snoeien tussen januari en maart en eventueel (handmatig) bij snoeien in de zomer
- Nieuwe soorten aanplanten op plekken waar de meidoorn niet aan is geslagen
  - Bijvoorbeeld sleedoorn, wegedoorn en liguster (groenblijvend)

---

### B1.2.2 Houtsingel/Struweel

Beheer van de houtsingel is vergelijkbaar met de meidoornhaag. Zoals samengevat in het vorige beheerplan:

- Breedte 8 meter. In hoogte beperken op 5 meter
- Verwijderen boomvormers in jaar 3. Verwijderen struikvormers in rij 2 en 4 in jaar 3
- Na jaar 3 houtsingel uitdunnen en terugzetten om hoogte en breedte te waarborgen

**Doel:** wegnemen zicht op park & beschutting en voedsel voor vogels.

**Beleid:** Laten uitgroeien, snoeien om uitgroei in breedte en hoogte te beperken.

- Eventueel bijplanten van Hazelaar, Kornoelje, Wilde krent, Vlier, Kamperfoelie en Kardinaalsmuts, Gelderse roos
- Maak altijd gebruik van inheemse soorten

### B1.2.3 Kikkerpoel

Bij een zeer klein watertje is het belangrijkste om ervoor te **zorgen dat het niet dicht woekert**. Hiervoor kan het nodig zijn om gefaseerd de hoeveelheid waterplanten terug te zetten, dus niet alles in één keer. Bij onderhoud moet gericht worden op 50% open water. Een aanwezigheid van lager groeiende planten zoals watermunt, moerasvergeet-mij-nietje, waterbies en cyperzegge zou bevorderd kunnen worden, voornamelijk in de vroege fase na aanleg. Soorten zoals riet en hoger groeiende biezen zullen het poeltje juist verstikken door de vermindering van lichtinval. Meestal slaan smalle waterpest, aarvederkruid en diverse soorten fonteinkruid wel aan. Op den duur ontwikkelt zich de waterplantenbegroeiing die bij het milieu past. Verder kan er gekozen worden voor soorten met drijfbladeren als witte waterlelie, gele plomp en watergentiaan.

De gegraven poel zou 15x15 meter moeten zijn, met een diepte van 50 cm. Te kleine poelen (minder dan 10 m. doorsnede) vragen vanwege snelle verlanding regelmatig onderhoud. Onderhoud is in principe verstoring en niet bevorderlijk voor de planten en dieren in de poel. Anderzijds raakt bij achterstallig onderhoud een kleine poel snel ongeschikt voor amfibieën. Kleine poelen hebben ook een kleinere kans om water vast te houden. De poel mag niet iedere zomer en niet te vroeg in het jaar droogvallen.

Onderhoud vindt bij voorkeur plaats tussen half augustus en half oktober, er zijn dan nauwelijks amfibieën aanwezig in het water.

**Doel:** Uitmenging voorkomen & soortenrijkdom laten toenemen.

**Voorstel Beleid:** 50% van het wateroppervlak en oeverbegroeiing openhouden waarbij de oever kaal gemaakt wordt.

- De poelbodem wordt elk jaar voor 50% wordt geschoond, waarbij dus alle waterplanten en oeverplanten worden verwijderd; de oever dient dan ook kaal gemaakt te worden. Het jaar daarop krijgt de andere helft dezelfde behandeling.
- Baggeren als de diepte te veel is afgenomen (wanneer het in de zomer droog dreigt te vallen), tot op de aangebrachte leemlaag.
- Verwijderen van te hoge oeverbegroeiing, ten gunste van de lichtinval, maximaal 0,5 meter hoog.



---

## B1.2.4 Grasland

Er bestaan verschillende soorten natuurlijk grasland in Nederland, met ver uiteenlopende soortensamenstellingen. In de basis is deze afhankelijk van het milieu van het gebied. De hoeveelheid bodemvocht (en dus hoe hoog gelegen het areaal is), voedingsstoffen en mineralen bepalen sterk welke planten zich kunnen vestigen. In de context van Nederland is er bijna altijd sprake van een overschot aan voedingsstoffen, voornamelijk van stikstof. Generalistische plantensoorten zoals brandnetels, bramen, grassen en ander onkruid kunnen zich in dergelijke milieus makkelijker vestigen. Om meer biodiversiteit van planten te creëren zijn 2 dingen van het grootste belang:

- **Afname van de voedingsstoffen** (verschralen)
- Creëren van meer **variatie in het milieu**, bijvoorbeeld door het aanbrengen van reliëf

Betreft het grasland tussen en rondom de zonnepanelen zijn meer opties mogelijk voor het beheer. Biodiversiteit is namelijk niet het enige doel, de begroeiing mag ook niet te hoog komen, zodoende zal het de productiviteit van de zonnepanelen kunnen beïnvloeden. Daarnaast zijn er financiële overwegingen voor de mogelijke beheermaatregelen. De afweging die voornamelijk gemaakt zal moeten worden, is biodiversiteitswinst tegenover kosten.

### *Bodem*

Uit het hoofdstuk *Soil Parameters* van het ACT rapport valt te halen dat het slecht gesteld is met de bodem. Er is een erg hoog niveau van stikstof en fosfor, en een tekort aan onder andere ijzer en calcium. Normaliter zouden ingrijpende methode zoals plaggen, afgraven, bekalking en/of specifieke bemestingsmethodes opties zijn voor de verbetering van de bodemkwaliteit, maar aangezien de zonnepanelen al geïnstalleerd zijn en dit hoge kosten met zich meebrengt, zijn dit niet de meest reële mogelijkheden. Deze maatregelen moeten in het vervolg dus al genomen worden bij de aanleg van een park.

### *Maaien*

Met een intensief maaibeleid is het ook mogelijk om voedingsstoffen uit de bodem te verwijderen, door de planten die een deel van de voedingsstoffen opgenomen hebben uit de bodem na het maaien af te voeren. De stikstof en fosfor komen dan niet meer terug in het systeem, en zullen in de loop van 5-10 jaar voldoende afnemen om een toename in soorten te krijgen.

Hierbij zijn een aantal praktische overwegingen van belang:

- **Maai gefaseerd.** Zo blijft er altijd habitat over met bloemen voor bestuivers, en beschutting voor andere insecten. Laat altijd een deel staan, ook bij de laatste keer maaien voor de winter.
- **Timing.** Er moet op de juiste momenten in het jaar gemaaid worden voor optimale afvoer van voedingsstoffen, terwijl er wel nog voldoende zaden geproduceerd worden. Dit is afhankelijk van het aantal keer dat er gemaaid wordt, maar bij 2x per jaar is het als volgt:
  - De eerste maaibeurt tussen half mei en begin juli.
  - De tweede tussen half september en eind oktober.
- **Lengte van de graslandplanten in de winter.** Voor plantenbiodiversiteit is het beter om zo kort mogelijk te maaien voor de winter (eind oktober), zo is de begroeiing nog laag in het voorjaar, en biedt dit ruimte voor meer soorten om te ontwikkelen. Aan de andere kant is het voor sommige vogels aantrekkelijker om iets hogere begroeiing (en daarmee meer beschutting en voedsel) te hebben. Het ACT onderzoek stelt echter dat andere maatregelen, zoals plaatsing van de nestkasten en aanleg van struweel, effectiever zullen zijn om de habitat geschikter te maken voor vogels. Daarnaast levert een meer diverse begroeiing ook een hogere diversiteit aan insecten op, wat juist weer positief is voor de vogels (meer verschillende planten, meer insecten, meer vogels).
- **Gebruik de juiste maaier,** namelijk een met een snijblad. Een klepelmaaier maakt het afvoeren van maaisel lastiger en de verschraling zal dan trager verlopen.
- **Kosten.** Bij een maai-beheer is het dus van groot belang om het maaisel af te voeren. Het grootste nadeel van deze optie is dat het een stuk duurder is dan begrazing (zo'n 5x duurder *per maai-ronde*). Daartegenover staat wel dat maaien een veel snellere en grotere biodiversiteitswinst zal opleveren.

---

Na een aantal jaar verschralen zal het beheer minder intensief worden, en de begroeiing beter gaan passen bij de limiterende factoren van een zonnepark. Naast dat de soortenrijkdom toeneemt, zal de begroeiing lager zijn, waardoor de mogelijkheid om productiviteit van de panelen te verliezen kleiner wordt. Daarnaast hoeft er minder vaak per jaar gemaaid te worden, waardoor de kosten lager zullen zijn.

### *Begrazen*

Een andere optie voor het beheren van een natuurlijk grasland is door middel van begrazing. Dit heeft een aantal voordelen.

- **Goedkoper.** Een van de grootste voordelen in deze context is dat het een stuk goedkoper is om uit te voeren dan alle hiervoor genoemde maatregelen.
- **Traditionele methode.** Nog voordat mensen zich settelde in Nederland, werden graslanden in stand gehouden door begrazing van wilde runderen en paarden.
- **Creëert microreliëf.** Na verloop van tijd ontstaan verschillen in het landschap door struinpaadjes, verruigingen, en verschillen in de hoogte van het gras.
- **Het is een geleidelijker proces** dan maaien, er zal daardoor automatisch altijd voldoende habitat en bloem zijn.
- Er kan **dood hout** verspreid worden, wat goed is voor beschutting voor insecten. Dit is bij maaien geen optie.
- **Het ziet er leuk uit.** Voor de omwonenden is het leuker om schapen tussen de panelen te zien lopen, dan het horen van een grasmaaier.

Er zijn echter ook een aantal nadelen:

- **Begrazing is geen verschralingsmaatregel.** Omdat de voedingsstoffen via de uitwerpselen weer terug het systeem in gaan, zal de afname van voedingsstoffen niet of nauwelijks plaatsvinden. Er zal slechts een verplaatsing van voedingsstoffen zijn, waar op sommige plekken een langzame toename en andere plekken een langzame afname optreedt.
- **Er is geen ruimte voor struweel- of bosvorming.** Wat normaal een groot voordeel is van begrazing, is dat het reliëf creëert in het landschap, waarbij ook kleine plukjes struik en bos kunnen ontstaan. In deze situatie is dat echter niet mogelijk omdat dit de zonnepanelen zou overschaduwden. De impact van grazers op het milieu zal daardoor minimaal zijn.

Het gebruiken van grazers om het grasland natuurlijk te beheren is in dit geval minder geschikt dan in graslanden waar ruimte is voor meer drastische veranderingen. Hier zullen ze voornamelijk de functie van een grasmaaier vervullen, en misschien zelfs zorgen voor een afname in biodiversiteit. Als voor deze optie gekozen wordt is het belangrijk om de vegetatieontwikkeling te volgen, en actie te ondernemen als deze te ver achteruit gaat.

### *Samengevat*

Maaien is beter voor de biodiversiteit, begrazen leidt tot een andere soortensamenstelling, is goedkoper en voldoende om het functioneren van de zonnepanelen optimaal te houden. De kosten voor maaien tussen de panelen zijn nog hoger omdat hier preciezere methode nodig zijn. Aangeraden wordt om zo veel mogelijk te maaien en af te voeren als het groenbudget toe laat. Overig beheer kan aangevuld worden met begrazen.

**Doel:** Meer biodiversiteit creëren met daarbij de afweging van de kosten tegenover de biodiversiteitswinst.

**Beleid:** Maaien & maaisel afvoeren (rond panelen). Overige deel begrazen (tussen panelen).

- Eerste 2 jaar 2 keer per jaar maaien/afvoeren om voedingsstoffen af te voeren
- Er wordt in verband met broedende vogels tot 15 juli niet gemaaid
- Terrein tussen panelen en hekwerk maaien/afvoeren waarbij per jaar 1/3<sup>e</sup> blijft staan (roulerend: een jaar oost, een jaar noord, een jaar zuidwest)
  - 1/3 blijft overstaan tot de volgende zomer en biedt voedsel en beschutting voor vogels in de herfst, winter en voorjaar
- Houdt hierbij rekening met de strook die vrijgehouden moet worden voor het alarmsysteem
- In compartimenten begrazen van het panelenterrein (zorgen dat elk deel min. 2 maanden niet begraasd wordt)

---

### B1.2.5 Aanvullende maatregelen

De belangrijkste beheermaatregelen gaan, in volgorde, over het geschikt maken van de bodem, zodat een hogere planten diversiteit ontstaat, zodat er een hogere insecten diversiteit ontstaat, wat ook vogels en zoogdieren positief zal beïnvloeden. Je begint onderaan de voedselketen, maakt het milieu geschikt, en de rest volgt dan vanzelf wel.

Wel zijn er nog enkele kleinere maatregelen die getroffen kunnen worden om de habitat voor specifieke soortgroepen meer geschikt te maken. Deze zullen te maken hebben met **voedsel, voortplanting, veiligheid en/of verplaatsing**.

#### *Inzaaien*

Een simpele, maar effectieve maatregel, is het **inzaaien van een bloemenrijk grasland**. Grassen hebben maar hele kleine bloemen die voor maar weinig soorten nuttig zijn. Bloemen bevatten veel meer voedsel, wat voor insecten en vogels van groot belang is. Deze maatregel heeft meer effect als dit op minder begroeide bodem gebeurt. Het is daarom aan te raden de in te zaaien bodem eerst te frezen om kale bodem te creëren. Daarnaast werkt het beter nadat de hoeveelheid voedingsstoffen is afgenomen, dus nadat er een aantal jaar gemaaid en afgevoerd is. Eventueel kan er na 3 jaar verschrallingsbeleid een nieuwe bodemtest gedaan worden om te kijken of de waarden voldoende afgenomen zijn.

Andere opties zijn het zaaien van schaduw tolerante planten onder de panelen (maar dat is ingewikkeld met de huidige nutriënten niveaus). Of het planten van klimplanten op het hek (maar dat kan waarschijnlijk niet in combinatie met het alarmsysteem).

Na 2 jaar verschrallingsbeleid, wordt het park ingezaaid met bloemrijk grasland (rond september/oktober)

- Koop een bloemenmengsel bij een erkende zaadleverancier, aangesloten bij Het Levend Archief. Het mengsel moet bestaan uit inheemse soorten, passend bij de lokale omstandigheden

#### *Fysieke structuren*

In het park zijn al een aantal **nestkasten** aanwezig voor vogels. Zoals in het ACT rapport beschreven staat, wordt het aangeraden om deze deels te verplaatsten naar de delen van het hek waar minder verkeer komt, en waar het grenst aan struweel. Daarnaast is het belangrijk om rekening te houden met het formaat van de kast, welke vogels er dan gebruik van kunnen maken, en hoe hoog ze moeten hangen. Voor bijvoorbeeld torenvalken zouden de nestkast op een paal geplaatst moeten worden omdat het hek te laag is. Ook vleermuiskasten zijn hierbij een optie.

**Beleid: Het voorstel is om** de nestkasten aan westzijde weg te halen en te verdelen over de noord- en oostzijde. De vogelwerkgroep beslist echter over de locaties waar ze nestkasten wil ophangen.

- Er is ook een nestkast voor een torenvalk beschikbaar, als er een paal van circa 6 meter aangeschaft wordt kan deze worden geïnstalleerd.

De zoogdierdiversiteit die is waargenomen is vrij laag, en bevat geen grote, opvallende soorten. Deze soorten leven veelal in de nabijheid van bos. Het zonnepark zal dan ook geen geschikte omgeving zijn, en heeft dus niet als doel om deze soorten aan te trekken. De kleinere soorten die er al voorkomen hebben blijkbaar voldoende aan de kleine ruimte onder het hek om het park te kunnen betreden. Extra maatregelen voor de toegankelijkheid lijken dus overbodig.

**Beleid:** Geen extra maatregelen nodig.

Aanwezigheid van water, dood hout en kale grond is voor veel soorten ook een belangrijke habitat. Aanleg van meer water binnen het park is lastig, maar het zou overwogen kunnen worden om aan 1 zijde van het park een sloot met 1 steile wand die kaal blijft van begroeiing aan te leggen. Dit biedt nestplaatsen voor vliegende insecten die in de grond verblijven. Idealiter staat de zon hier rechtstreeks op. Het grondwater is echter wel vrij diep, dus of dit technisch mogelijk is zou nog onderzocht moeten worden.

---

**Beleid:** Gezien de bodemgesteldheid is het niet reëel structureel kale plekken of waterlichamen te creëren. Door het gras kort te maaien en daarmee de bodem toegankelijker te maken, is het terrein ook kort interessant voor insectensoorten.

Een meer realistische optie is het verspreiden van **dood hout** op plekken waar het gras niet gemaaid wordt, en waar het geen obstakel vormt voor de toegankelijkheid, zoals onder de panelen. Deze plekken zullen meer schaduw krijgen en dus vochtiger zijn, maar ook dood hout dat door de zon gedroogd wordt is belangrijk, voornamelijk voor vliegende insecten.

**Beleid:** Dood hout neerleggen onder de panelen. Moet wel beschikbaar zijn.

**Check:** Zutphen Energie, IVN en Vogelwerkgroep: beschikbaarheid van dood hout?

Een bijenhotel is een makkelijkere manier om meer schuilplaats te bieden aan insecten, maar is alleen nuttig als er al voldoende voedsel in de vorm van bloemen aanwezig is. Anders zullen er weinig insecten op af komen. Daarnaast is het voor minder soorten geschikt, en is het dus de vraag of het veel zal bijdragen aan een hogere biodiversiteit.

**Beleid:** Er wordt gefocust op bloemrijk grasland. Er wordt geen bijenhotel geplaatst.

Zoals eerder genoemd, biedt het creëren van reliëf in het landschap ook vele mogelijkheden voor nieuwe soorten om zich te vestigen, zeker als een ander substraat gebruikt wordt, zoals nutriënt-arme zandgrond. Wederom is de vraag of dit technisch haalbaar is in het gebied.

**Beleid:** Er lijkt vooralsnog geen plek te zijn binnen het zonnepark om reliëf te realiseren.

### B1.2.6 Monitoring

Om veranderingen in de biodiversiteit te kunnen waarnemen moet er een monitoringsprogramma zijn, waarbij de belangrijkste eisen zijn dat de continuïteit gewaarborgd blijft en de methode dus simpel zijn. Iedere 2 jaar een inventarisatie van de vegetatie is het minimale. Afhankelijk van een samenwerking met de WUR, IVN of lokale vrijwilligers moet besloten worden wat haalbaar is.

**Beleid:** Monitoringsplan opstellen met uitvoerende partij







---

Wageningen University & Research  
Wetenschapswinkel  
Postbus 9101  
6700 HB Wageningen  
T 0317 48 39 08  
E [wetenschapswinkel@wur.nl](mailto:wetenschapswinkel@wur.nl)  
[wur.nl/wetenschapswinkel](http://wur.nl/wetenschapswinkel)

De missie van Wageningen University & Research is 'To explore the potential of nature to improve the quality of life'. Binnen Wageningen University & Research bundelen Wageningen University en gespecialiseerde onderzoeksinstituten van Stichting Wageningen Research hun krachten om bij te dragen aan de oplossing van belangrijke vragen in het domein van gezonde voeding en leefomgeving. Met ongeveer 30 vestigingen, 7.200 medewerkers (6.400 fte) en 13.200 studenten en ruim 150.000 Leven Lang Leren-deelnemers behoort Wageningen University & Research wereldwijd tot de aansprekende kennisinstellingen binnen haar domein. De integrale benadering van de vraagstukken en de samenwerking tussen verschillende disciplines vormen het hart van de unieke Wageningen aanpak.

