

Monitoringsplan Natuurinclusief Zonnepark

ZONNEPARK BEEKSEDIJK
TPSOLAR B.V.

COLOFON



TPSolar B.V.

bezoekadres: Melbournestraat 9

postcode: 1175 RM Lijnden

e-mail: info@tpsolar.nl

website: www.tpsolar.nl

telefoon: 023-741 0144

Projectdata

Naam	Zonnepark Beeksedijk
Gemeente	Gemeente Goirle
Versie	1.0
Datum	8-10-2024
Auteurs	██████████ ████████████████████

INHOUDSOPGAVE

1	VERANTWOORDING MONITORINGOPZET	3
2	AFBAKENING KWALITEITSINDICATOREN	4
2.1	BIODIVERSITEIT	4
2.2	BODEMKWALITEIT.....	6
2.3	WATERKWALITEIT	7
3	MONITORING-OPZET	8
3.1	BIODIVERSITEIT	8
3.2	BODEM- EN WATERANALYSES.....	8
3.3	JAARLIJKSE SCHOUW.....	9
3.4	RAPPORTAGE.....	9
3.5	MONITORINGSCHEMA	10
4	BIJLAGEN	11

1 VERANTWOORDING MONITORINGOPZET

De rijksoverheid heeft op 27 juni 2024 de volgende regels vastgesteld voor de categorie 'natuurinclusieve zonneparken' in de SDE++:

1. 25% vrije ruimte tussen de paneelrijen (van bovenaf gezien)
2. Inrichtings- en beheerplan met als doel om verslechtering van de bodem, het water en de ecologische kwaliteit tegen te gaan
3. Nulmeting uitvoeren (kwaliteit bodem, water en ecologie)
4. Monitoren van de aspecten uit de nulmeting en eventueel maatregelen nemen

Zowel de nulmeting als de monitoring zijn afhankelijk van de definiëring van wat er wordt verstaan onder 'de kwaliteit van bodem, water en ecologie' en welke criteria daarvoor worden gehanteerd. Daarbij geldt vooral dat bekeken moet worden wat relevant is in het kader van een zonnepark. Helaas geven de geldende richtlijnen daar geen uitsluitsel over, waardoor de afbakening en inrichting van de nulmeting en de monitoringsopzet bij de initiatiefnemer wordt gelaten.

Doel van de monitoring is dus om aan te tonen dat er géén verslechtering van de tijdens de nulmeting geconstateerde kwaliteit optreedt tijdens de exploitatie van het zonnepark. Om tot definities en criteria van die kwaliteit te komen, hebben wij de navolgende uitgangspunten gehanteerd.

2 AFBAKENING KWALITEITSINDICATOREN

2.1 Biodiversiteit

Daar waar een zonnepark wordt ingericht op voormalige landbouwgrond (veruit de meeste gevallen) heeft het al snel een positieve bijdrage aan de biodiversiteit, omdat de ecologische uitgangssituatie al bijzonder slecht is. “98 procent van alle zonneparken is aangelegd op voormalige voedselrijke landbouwgrond”, vertelt Friso van der Zee, onderzoeker bij Wageningen Environmental Research. “Daar is de biodiversiteit nagenoeg nul.”¹ De ecologische meerwaarde van een zonnepark zit dan ook vooral in de aansluiting bij bestaande kansen voor natuurontwikkeling in de omgeving van het plangebied, een toename van de biodiversiteit is daarbij bijna vanzelfsprekend.

Uit afstemming met ecologen blijkt dat zij denken op basis van visuele indicatoren tijdens een veldbezoek (sporen, nesten, plantendiversiteit, zichtbare/hoorbare aanwezigheid van insecten en vogels, gradiënten in het landschap, etc.) in staat zijn een indicatief cijfer te geven voor de biodiversiteitswaarde, bijvoorbeeld op een schaal van 1-10. Om in het algemeen vast te kunnen stellen of de biodiversiteit ten aanzien van de nulsituatie verslechtert, is derhalve geen nadere telling/meting van specifieke soorten of soortgroepen benodigd, een nieuw veldbezoek met een nieuwe indicatieve score volstaat. Pas als de nieuwe score in de buurt van de oorspronkelijke score komt (en dus verslechtering dreigt) wordt met nader onderzoek vastgesteld wat de oorzaak is en welke maatregelen effectief kunnen zijn.

Als basis voor de vaststelling van de indicatieve biodiversiteitsscore gelden de navolgende uitgangspunten.

Referentieomgevingen voor biodiversiteitsscore

Score	Referentie
0	Asfalt of klinker/tegelerharding
1	Semi-verharding (gravel, grasstenen)
2	Monocultuur productiegrasland (bemest, met toepassing herbiciden/pesticiden)
3	Akkerland
4	Akkerland met brede akker/ruigteranden
5	Aangelegde (stads)parken, struwelen/boschages
6	Grasland, extensief beheerd, multicultuur (gras/klaver/kruiden, geen toepassing bestrijdingsmiddelen)
7	Flauwe randen van natuurlijke beken en sloten
8	Poelen en flauwe poelranden
9	Kleinschalige natuurgebieden en ecologische verbindingen
10	Grote, diverse natuurgebieden

¹ <https://www.nemokennislink.nl/publicaties/zonneparken-broedplaats-voor-biodiversiteit/>, 16-10-2023

Berekening biodiversiteitsscore

Hierbij wordt uitgegaan van 3 indicatoren die elk een eigen score krijgen:

1. Gradiënten – diversiteit in bodem- en begroeiingshoogtes, inrichting, droog en nat, voedselrijk en voedselarm, licht en schaduw, etc. zijn belangrijke graadmeters voor de (potentiële) biodiversiteit van een gebied.
2. Geconstateerde floradiversiteit (indicatief)
3. Geconstateerde faunadiversiteit (indicatief)

De eerste indicator krijgt één score voor het gehele perceel. Bij de tweede en derde indicator kan het echter zo zijn dat delen van een perceel significant hoger of lager scoren. Een plangebied kan bijvoorbeeld bestaan uit een akker die doorsneden wordt door een sloot met welig begroeide oeverranden en ook een kleine bosschage bevat. De berekening wordt dan:

Score deelgebied A (akker) x % totale oppervlak (80%) + Score deelgebied B (sloot+randen) x % totale oppervlak (5%) + Score deelgebied C (bosschage) x % totale oppervlak (15%) = totaalscore voor de indicator. Bijvoorbeeld: $(3 \times 80\%) + (7 \times 5\%) + (5 \times 15\%) = 2,4 + 0,35 + 0,75 = 3,5$

De scores per indicator worden niet afgerond. Het gemiddelde van de drie scores vormt het eindcijfer van de biodiversiteitsscore, dat wordt afgerond naar boven (een 3,5 wordt bijvoorbeeld een 4). Door de eindscore te vergelijken met de referentiesituaties uit de vorige tabel kan worden ingeschat of de score realistisch is.

Doelsoortenbenadering

Een natuurinclusief zonnepark heeft niet tot doel om *de natuur in de breedte* te stimuleren, maar heeft een *doelsoortenbeleid* als basis, net als wanneer je op de planlocatie een ecologische verbindingzone of een natuurperceel zou inrichten. De monitoring is dan ook op dit uitgangspunt gericht, daar de biodiversiteit in een zonnepark (zelfs bij slecht beheer) vrijwel zeker groter zal zijn dan in de nulmeting.

Het is daarbij niet opportuun om onderzoek te doen naar de effecten van het zonnepark op de doelsoorten zelf. De te nemen maatregelen zijn gebaseerd op adviezen van ecologen en hebben dus – mits goed uitgevoerd en onderhouden – altijd minimaal enig positief effect. Negatieve effecten op de doelsoorten kunnen echter juist veroorzaakt worden door factoren buiten het zonnepark (vervuiling van buitenaf, klimaatverandering, functieverandering omliggende percelen, een nieuwe verstoringsbron in de buurt, etc.). Eventuele versturende factoren op het zonnepark zelf zijn gevoeglijk bekend (grootschalige brand of andere catastrofe, ziekte in beplanting, te vaak menselijke aanwezigheid op locatie, etc.) dus monitoring daarop heeft geen meerwaarde. Als de maatregelen van het doelsoortenbeleid goed worden uitgevoerd en beheerd, zal de balans voor de natuur per saldo altijd positief zijn.

Wat derhalve wél essentieel is om goed te monitoren, is de staat van de genomen maatregelen. Immers, als er kruidenrijk grasland wordt ingezaaid met als doel de insectenrijkdom en schuilmogelijkheden te vergroten voor akkervogels, heeft deze maatregel duidelijk niet meer het beoogde effect als er 10 jaar later alleen nog brandnetels en distels staan. Hierop moet dan dus zeker worden ingegrepen.

Monitoring

Significante veranderingen in de natuur kosten tijd. Het is daarom niet nodig de biodiversiteitsindicatie met een hoge frequentie te monitoren. Eens per vijf jaar is voldoende om te bepalen of er geen achteruitgang optreedt ten opzichte van de nul situatie. De staat van de maatregelen kan wel in korte tijd verslechteren, bijvoorbeeld door een storm of langdurige droogte of door een fout in het beheer. Het is dus van belang deze staat jaarlijks te controleren en direct in te grijpen. Als hierbij in opeenvolgende jaren (toenemende) problemen worden geconstateerd, kan mogelijk het biodiversiteitsonderzoek ook naar voren worden gehaald om verslechtering uit te sluiten.

2.2 BODEMKWALITEIT

Hoewel een zonnepark een tijdelijke ontwikkeling is en de grond in de meeste gevallen daarna weer als landbouwgrond in gebruik genomen wordt, betekent 'goede landbouwgrond' objectief gezien niet dat er ook sprake is van een gezonde bodem. Ook zijn de criteria die we anno 2024 hanteren voor landbouwgrond waarschijnlijk niet de criteria die we over 25 jaar (willen) hanteren. Ook agrariërs willen (en moeten) steeds meer terug naar kleinschaligere, natuurlijkere vormen van landbouw. In het kader van een zonnepark is ook te betogen dat alleen al het feit dat de grond 25 jaar lang met rust wordt gelaten ervoor zorgt dat er weer een meer natuurlijke balans in de bodem ontstaat. Als we een gezonde bodem dus objectief bekijken, zijn er in feite twee kernonderwerpen: abiotische factoren en bodemverontreiniging. Binnen deze thema's zijn uiteraard alleen de items relevant waarop een zonnepark invloed zou kunnen hebben.

Abiotische factoren

Er zijn meerdere instrumenten ontwikkeld om bodemkwaliteit te meten, maar de meeste daarvan worden slechts zeer gericht en kleinschalig ingezet. Een uitzondering daarop is de Biodiversiteitsmonitor in de melkveehouderij of de akkerbouw², waarbij de kritische prestatie-indicatoren (KPI's) zodanig zijn gekozen dat ze integraal sturen op bodemkwaliteit en omgevingskwaliteit. Deze KPI's hebben we voor de monitoring als leidraad genomen.

Het gaat dan om:

1. Organische-stofgehalte
2. Nutriëntengehalte
3. Bodemsamenstelling
4. Gewasdiversiteit
5. Gewasbeschermingsinzet
6. Regionaal waterbeheer

Monitoring abiotische factoren

De gewasdiversiteit (KPI 4) wordt bij de biodiversiteitsscore al bepaald. In een zonnepark worden geen gewasbeschermingsmiddelen gebruikt en er zijn ook geen activiteiten die in de tijd gezien significante invloed kunnen hebben op het waterbeheer. KPI's 5 en 6 worden derhalve in deze monitoring eveneens buiten beschouwing gelaten. Dat levert de volgende meetfactoren op:

² Prestatie-indicatoren in Landbouwbodems, <https://edepot.wur.nl/536124>

Organische stof: Doordat er niet wordt bemest en veelal (in de eerste jaren) wordt beheerd met maaien en afvoeren en drukbegrazing met schapen, verschraalt de grond en zal het organische-stofgehalte afnemen. Uit de literatuur³ blijkt dat een percentage van 1,5% organische stof als ideaal gezien wordt. Bemeste grond scoort meestal hoger dan 3% en dat is voor een natuurlijke bodem een te hoge waarde. Als de waarde bij de nulmeting boven de 2% ligt, is er in de monitoring sprake van verslechtering als deze waarde stijgt, óf daalt tot beneden de 1%.

Nutriënten: Het niet bemesten en verschalingsbeheer zorgt eveneens voor een afname van nutriënten. Daar waar deze voor de landbouw van grote waarde zijn, zal een teveel aan nutriënten in een natuurlijke bodem snelgroeiende gewassen bevoordelen, waardoor deze andere gewassen verdringen. Dit is een risico voor de biodiversiteit, dus een vermindering van nutriënten leidt tot een betere bodemkwaliteit. Op basis van de literatuur⁴ zijn de belangrijkste factoren Totaal N, P, K, Mg, Ca, en S. Als de waarden van deze factoren stijgen in de monitoring, is er sprake van verslechtering.

Bodemsamenstelling: Het zonnepark heeft geen invloed op de samenstelling van de bodem, maar door werkzaamheden bij aanleg en onderhoud kan de bodem wel (plaatselijk) verdicht zijn. Dit wordt gemonitord. Daarnaast is het voor de biodiversiteit van belang dat de zuurgraad (pH-waarde) van de bodem in balans is, idealiter tussen 5 en 7. Hoewel een zonnepark daar geen invloed op heeft, wordt dit voor de volledigheid wel meegenomen in de monitoring.

Monitoring Bodemverontreiniging

Uiteraard mag een zonnepark niet zorgen voor een (significante) toename van verontreinigende stoffen in de bodem. Gezien de gebruikte materialen is de waarschijnlijkheid daarvan zeer klein, maar er is geen langjarig onderzoek dat dit bevestigt, waardoor monitoring wel zinvol is. Er zijn echter ook veel externe invloedsfactoren van bodemverontreiniging (o.a. stoffen die worden meegevoerd door neerslag, door wind of rook, illegale dumpingen, etc.). Bij verdenking van een verontreinigingstoename worden daarom ook grondmonsters van buiten het zonnepark onderzocht.

2.3 WATERKWALITEIT

Ten aanzien van de waterkwaliteit gaat het op een zonnepark om twee relevante waterlichamen, te weten het grondwater en het oppervlaktewater (mits aanwezig, in de regel poelen en sloten). In beide gevallen gaat het hierbij vooral om de zuurgraad van het water (idealiter een pH tussen 5 en 7) en om de aanwezigheid van verontreinigingen. Beide aspecten worden in de nulmeting en de monitoring onderzocht aan de hand van (grond)watermonsters. Bij verdenking van een verontreinigingstoename worden ook watermonsters van buiten het zonnepark onderzocht.

³ Masterplan Mineralenmanagement, <https://edepot.wur.nl/272641>

⁴ RIVM-rapport 2014-0145, <https://www.rivm.nl/bibliotheek/rapporten/2014-0145.pdf>

3 MONITORING-OPZET

Veranderingen in water, bodem en biodiversiteit zijn langzame processen. Het is daarom voldoende om de *metingen* die in de nulmeting worden verricht eens per vijf jaar opnieuw uit te voeren. Ook is een zonnepark een installatie die over de gehele oppervlakte eenzelfde samenstelling heeft, waardoor significante afwijkingen tussen meerdere locaties in het zonnepark in bijvoorbeeld bodem of water niet te verwachten zijn.

3.1 BIODIVERSITEIT

Na de nulmeting wordt elke vijf jaar aan de hand van een veldbezoek in dezelfde periode (mei-juli) door een ervaren ecoloog aan de hand van de hiervoor beschreven methode een indicatief rapportcijfer gegeven aan de biodiversiteitswaarde. Als dit cijfer daalt tot (bijna) of onder de waarde uit de nulmeting wordt samen met de ecoloog een mitigatieplan opgesteld en uitgevoerd.

3.2 BODEM- EN WATERANALYSES

De kwaliteit van bodem en water kan worden gemeten door delen uit een NEN5740-onderzoek (voor de chemische componenten) en een agrarisch bodemkwaliteitsonderzoek (voor de abiotische componenten) samen te voegen. Daar een deel van de stoffen die in de NEN 5740 worden onderzocht niet aanwezig zijn in de materialen van een zonnepark - zoals PAK's en PCB's – kunnen deze in de monitoring buiten beschouwing worden gelaten.

De vijfjaarlijkse herhaalonderzoeken naar milieuschadelijke stoffen zijn dan ook gebaseerd op het NEN 5740-onderzoek uit de nulmeting, maar dan beperkt tot:

- 4 boringen tot 0,5 m, 2 boringen tot 2,0 m, 2 boringen tot 2,5 m
- *Indien hogere concentraties schadelijke stoffen worden aangetroffen*: referentie-onderzoek op een naastgelegen perceel
- Grondwater: pH, EGV, troebelheid, koper, lood, nikkel, zink, minerale olie
- Bodem: pH, koper, lood, nikkel, zink, minerale olie

Het vijfjaarlijkse onderzoek naar abiotische factoren bestaat uit:

- 4 boringen tot 0,5 m
- Vaststellen organische-stofgehalte en waarden Totaal N, P, K, Mg, Ca, en S (nutriënten)

Indien na beoordeling van de 5-jaarlijkse metingen blijkt dat er voor een of meerdere aspecten een verslechtering is opgetreden of dreigt op te treden, worden – zo nodig in samenspraak met een expert – adequate maatregelen opgesteld en uitgevoerd, tenzij de referentiewaarden uit het naastgelegen perceel dezelfde trend tonen (in dat geval is het zonnepark niet de oorzaak).

Aanvullend vindt er minimaal eenmaal per jaar een schouw plaats, waarbij zintuiglijk wordt vastgesteld of er aanleiding is om in te grijpen. Voor de schouw is een nulmeting niet relevant; wel wordt er na de bouw een opleverkeuring gedaan waarin wordt vastgesteld of het zonnepark is aangelegd conform de vergunde installatie- en inrichtingsplannen.

3.3 JAARLIJKSE SCHOEW

Elk jaar vindt een schouw plaats waarbij de installatieverantwoordelijke en de groenbeheerder aan de hand van een specifiek voor het desbetreffende zonnepark opgestelde checklist kijken naar:

- Staat van de aanplant (wel/niet in lijn der verwachting, inboet, algemene indruk)
- Staat van de bodembedekking (diversiteit, hoogte, kaalslag, algemene indruk)
- Staat van specifieke maatregelen zoals beschreven in het inrichtingsplan (bloemblokken, keverbanken, bijenhôtels, natuurvriendelijke oevers, poelen, foerageermogelijkheden, wilddoorgangen, rustmogelijkheden, etc.)
- Algemene indruk uitvoering beheer (conform beheerplan? aanpassingen nodig?)
- Staat van de bodem (verdachte verdichtingen, erosie, etc.)
- Staat van de installatie (kabels, panelen, hekwerk, wilddoorgangen, etc.)

3.4 RAPPORTAGE

Rapportage van de nulmeting en vijfjaarlijkse metingen vindt plaats op basis van een Excel-schema waarin de uitkomsten van de nulmetingen en de vijfjaarlijkse metingen worden opgenomen (zie het rapportageformat in de bijlagen). Voor sommige aspecten is een ideale waarde bekend, van verslechtering is dan sprake indien de geconstateerde waarde verder van de ideale waarde ligt dan de waarde tijdens de nulmeting. Is de ideale waarde een bandbreedte, dan is er geen sprake van een verslechtering zolang de geconstateerde waarde binnen deze bandbreedte blijft. Is er geen ideale waarde, dan is er sprake van verslechtering als de geconstateerde waarde slechter is dan de nulwaarde. In de Excel-rapportage worden verslechteringen aangegeven met rode cellen, verdachte waarden met oranje cellen.

Bij geconstateerde toename van milieuschadelijke stoffen in bodem en/of water groter dan de achtergrondwaarde wordt nader onderzoek verricht naar de oorzaak en worden zo mogelijk mitigerende maatregelen getroffen.

De vijfjaarlijkse rapportage wordt samen met de resultaten van de schouw in dat jaar gedeeld met het bevoegd gezag.

3.5 MONITORINGSCHEMA

Jaar	Soort controle	Periode	Uitvoerder	Actie
0	Nulmeting, kwaliteit biodiversiteit, bodem, water	Mei-juli	Ecologisch Adviseur/TPS/Extern adviesbureau	Metingen, beoordeling
1	Schouw, staat van de maatregelen	Mei-juli	Groenbeheerder/TPS	Aanplant/inzaai/onderhoud
2	Schouw, staat van de maatregelen	Mei-juli	Groenbeheerder/TPS	Aanplant/inzaai/onderhoud
3	Schouw, staat van de maatregelen	Mei-juli	Groenbeheerder/TPS	Aanplant/inzaai/onderhoud
4	Schouw, staat van de maatregelen	Mei-juli	Groenbeheerder/TPS	Aanplant/inzaai/onderhoud
5	Kwaliteit biodiversiteit, bodem, water	Mei-juli	Ecologisch adviseur/TPS/Extern adviesbureau	Metingen, beoordeling, maatregelen bij (dreigende) verslechtering
6	Schouw, staat van de maatregelen	Mei-juli	Groenbeheerder/TPS	Aanplant/inzaai/onderhoud
7	Schouw, staat van de maatregelen	Mei-juli	Groenbeheerder/TPS	Aanplant/inzaai/onderhoud
Etc.				

4 BIJLAGEN

Rapportage monitoring 'natuurinclusief zonnepark'

Project: Zonnepark Beeksedijk
 Startdatum: 2027



	Streefwaarde	NULMETING	JAAR 5	JAAR 10	JAAR 15	JAAR 20	JAAR 25
Indicatie biodiversiteit		0-10					
		Gradiënten	Gradiënten	Gradiënten	Gradiënten	Gradiënten	Gradiënten
		Floradiversiteit	Floradiversiteit	Floradiversiteit	Floradiversiteit	Floradiversiteit	Floradiversiteit
		Faunadiversiteit	Faunadiversiteit	Faunadiversiteit	Faunadiversiteit	Faunadiversiteit	Faunadiversiteit
	Totaalscore	0	0	0	0	0	0
			Afwijking jaar 0	Afwijking jaar 0	Afwijking jaar 0	Afwijking jaar 0	Afwijking jaar 0
			+ of -	+ of -	+ of -	+ of -	+ of -
Organische-stofgehalte	1,5%	% Organische stof	% Organische stof	% Organische stof	% Organische stof	% Organische stof	% Organische stof
			Afwijking jaar 0	Afwijking jaar 0	Afwijking jaar 0	Afwijking jaar 0	Afwijking jaar 0
			+ of -	+ of -	+ of -	+ of -	+ of -
Nutriëntengehalte		totaal N	totaal N	totaal N	totaal N	totaal N	totaal N
		P	P	P	P	P	P
		K	K	K	K	K	K
		Mg	Mg	Mg	Mg	Mg	Mg
		Ca	Ca	Ca	Ca	Ca	Ca
		S	S	S	S	S	S
			Afwijking jaar 0	Afwijking jaar 0	Afwijking jaar 0	Afwijking jaar 0	Afwijking jaar 0
			+ of -	+ of -	+ of -	+ of -	+ of -
Bodemsamenstelling		Structuur	Structuur	Structuur	Structuur	Structuur	Structuur
		g/m/s	g/m/s	g/m/s	g/m/s	g/m/s	g/m/s
			Afwijking jaar 0	Afwijking jaar 0	Afwijking jaar 0	Afwijking jaar 0	Afwijking jaar 0
			+ of -	+ of -	+ of -	+ of -	+ of -
NEN 5470		Bodemverontreinigingen	Bodemverontreinigingen	Bodemverontreinigingen	Bodemverontreinigingen	Bodemverontreinigingen	Bodemverontreinigingen
		ja/nee	ja/nee	ja/nee	ja/nee	ja/nee	ja/nee
		WATERVERONTREINIGINGEN	WATERVERONTREINIGINGEN	WATERVERONTREINIGINGEN	WATERVERONTREINIGINGEN	WATERVERONTREINIGINGEN	WATERVERONTREINIGINGEN
		5-7	5-7	5-7	5-7	5-7	5-7
		pH Bodem:	pH Bodem:	pH Bodem:	pH Bodem:	pH Bodem:	pH Bodem:
		5-7	5-7	5-7	5-7	5-7	5-7
		pH Water:	pH Water:	pH Water:	pH Water:	pH Water:	pH Water:
			Afwijking jaar 0	Afwijking jaar 0	Afwijking jaar 0	Afwijking jaar 0	Afwijking jaar 0
			+ of -	+ of -	+ of -	+ of -	+ of -
			Afwijking referentiepercelen	Afwijking referentiepercelen	Afwijking referentiepercelen	Afwijking referentiepercelen	Afwijking referentiepercelen
			ja/nee	ja/nee	ja/nee	ja/nee	ja/nee

Afwijkingen en maatregelen

Afwijking
 Maatregel

