

Maaien zonneparken langs infrastructuur



Rijkswaterstaat
Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat



Eelerwoude

Op weg naar 100% natuurinclusief ►

Startmenu

In het programma [Opwek van Energie op Rijksvastgoed \(OER\)](#) wordt op verzoek van de Regionale Energie Strategie regio's verkend waar en hoe we met steun van de omgeving grootschalig energie kunnen opwekken op Rijksgronden. Het programma treft samen met de RES-partners de voorbereidingen voor daadwerkelijke realisatie van energieprojecten door ontwikkelaars.

Vaak zijn snelwegbermen en knooppunten geschikte plekken om grootschalig energie op te wekken. In dit interactieve document staat het maaien van deze (toekomstige) zonneparken centraal. Omdat de bestaande kader/leidraad Beheer Groenvoorzieningen van Rijkswaterstaat nog niet ingaat op het maaien van zonneparken vind je in dit document meer informatie over hoe je veilig, snel, efficiënt, ecologisch en zero emissie een zonnepark in snelwegbermen kan ontwerpen en onderhouden. Kennis vanuit het maaien van bermen en ervaring vanuit het maaien van bestaande zonneparken komen hierin samen, waarbij veiligheid en doorstroom van het verkeer altijd de eerste prioriteit heeft. Het document is uitgewerkt in twee delen:

1. De ontwerp- en realisatiefase

Dit onderdeel richt zich specifiek op het ontwerp en de realisatie van nieuwe zonneparken. Ook vind je er tips voor het goed maaien van nieuwe zonneparken.

2. De beheer- en onderhoudsfase

Hier vind je hoe je het beheer- en onderhoud van zowel nieuwe als bestaande zonneparken vorm kunt geven en meerdere maaitips.

In beide delen vind je vuistregels ofwel uitgangspunten, die je kunt gebruiken bij het ontwerp, realisatie, beheer en onderhoud van **nieuwe** en **bestaande** zonneparken in bermen en knooppunten langs de snelweg. De vuistregels zijn concreet gemaakt aan de hand van een voorbeeld en er zijn voorbeeld documenten opgenomen die je helpen om de informatie vast te leggen of inzicht te geven in op te (laten) stellen stukken.

Vuistregels en uitgangspunten

Toepassing in de praktijk

Op te stellen
documenten

Vuistregels en uitgangspunten

Doel: Waarom is dit belangrijk

Het is belangrijk om vooraf na te denken over de oriëntatie van de panelen, omdat het de maaiactiviteit beïnvloed doordat:

- Het aantal lange maailijnen dat je in het beheer kunt maken, hierdoor beïnvloed wordt.
- Rafelige lijnen een onrustig beeld geven voor de verkeersdeelnemers, hierdoor kunnen onveilige situaties ontstaan voor zowel de weggebruiker als de uitvoerder van de maaiwerkzaamheden.
- Een slechte oriëntatie kan zorgen voor meer schittering. Hierdoor kunnen onveilige situaties ontstaan voor zowel de weggebruiker als de uitvoerder van de maaiwerkzaamheden. Meer informatie over hoe je hier rekening mee houdt in het ontwerp, is te vinden in de [rapportage Hinder door zonreflecties- vuistregels voor plaatsing van zonnepanelen langs snelwegen van TNO](#).
- Het van invloed is op de hoeveelheid kabels die je nodig hebt. Hierbij geldt: des te meer kabels, des te meer kans je hebt om per ongeluk iets te beschadigen tijdens de maaiwerkzaamheden.

Ook is het belangrijk om vooraf na te denken de opstelling van de panelen. Machines kunnen anders slecht onder de zonnepanelen, als je hier geen rekening mee houdt. Dit zorgt ervoor dat het uiteindelijke beheer moeilijker wordt. Er is dan bijvoorbeeld meer uitvoeringstijd en uitvoerend personeel nodig of er ontstaan vele niet of moeilijk beheerbare plaatsen.



Eenzijdige oriëntatie (bron: Eelerwoude)

Vuistregels en uitgangspunten

Ga na wat de wensen rondom vormgeving vanuit omgeving zijn, die invloed hebben op de oriëntatie en neem deze mee in vormgeving van het zonnepark.

Houd bij de verspreiding van de zonnepanelen over de beschikbare ruimte rekening met de benodigde breedte van de maaimachines die je in gaat zetten.

Werk bij voorkeur met smalle tafels waarbij het (in de toekomst) mogelijk is om ook maaisel onder de panelen eenvoudig en kostenefficiënt bijeen te rapen en af te voeren.

Hanteer een éézijdige oriëntatie, dit maakt het beheer gemakkelijker.

Kies voor een opstelling met panelen op één paal of een andere grondverankering die uit een geheel bestaat. Zo minimaliseer je het aantal obstakels en maak je het maaien makkelijker.

Maak een afweging om de panelen verticaal recht omhoog te kunnen zetten via een enkelvoudige as. Dit is vanuit beheer gezien een snelle en (kosten)efficiënte manier om te maaien.

Laat het ontwerp door een landschapontwerper of landschapsarchitect uitwerken in een inrichtingsplan. Zo zorg je ervoor dat je ontwerp goed afgestemd is op het beheer en de benodigde machines die je daarvoor nodig hebt.

Vuistregels en uitgangspunten

Doel: Waarom is dit belangrijk

Door al tijdens het ontwerp het beheer mee te nemen, voorkom je dat het park na de realisatie niet te beheren blijkt met het beschikbare materieel.

Daarnaast voorkom je hiermee dat er schade aan de installatie ontstaat tijdens het beheer en dat er veel extra uren nodig zijn om het beheer uit te voeren. Panelen en constructies zijn namelijk in het algemeen kwetsbaar voor aanrijding door grote machines. Niet alleen ontstaat hierdoor fysiek zichtbare schade, door de schokken ontstaan ook zogenaamde micro-cracks in de zonnecellen van de zonnepanelen. Dit risico is ook aanwezig bij transport over hobbelige wegen of bij het onjuist optillen van de zonnepanelen tijdens de installatie.

Micro-cracks zijn scheurtjes in de panelen. Deze haarscheurtjes zijn soms, vooral in het begin, niet met het blote oog waar te nemen. Het probleem is dat ze na verloop groter kunnen worden en tot opbrengstvermindering van de zonnepanelen leiden. Door al bij het ontwerp na te denken over het beheer, kun je dit zoveel mogelijk voorkomen.

Verder zorg je door beide te combineren ervoor de machines die het beheer uit gaan voeren, ook daadwerkelijk op de te beheren plaatsen kunnen komen. Het combineren maakt het eveneens mogelijk om tijdig de benodigde begeleiding te organiseren rondom bijvoorbeeld veiligheid en ecologie.

Vuistregels en uitgangspunten

Pas het ontwerp aan op de maaimachine en maaimethode die je wilt toepassen in het park. De kenniskaarten over aandrijvingen en machines geven handvatten hiervoor.

Houd rekening met de 'botsvriendelijkheid' en eventuele maatregelen die nodig zijn om elektrocutiegevaar te voorkomen bij een eventuele botsing met een voertuig.

Plan en realiseer minimaal één krachtstroomaansluiting om elektrische aandrijving en machines op te kunnen laden. Dit voorkomt onnodige vertraging tijdens het maaien. Hoeveel oplaadstations er precies nodig zijn, hangt af van de in te zetten aandrijving en machine, maar ook van de te overbruggen lengte van het perceel.

Denk bij het ontwerp na over hoe het park te bereiken is tijdens de benodigde toegangsmomenten, zoals voor onderhoud aan de installatie zelf. Besteed daarbij ook aandacht aan de verkeersafzetting die mogelijk nodig is om toegang te kunnen krijgen. Houd in het ontwerp ook rekening met de toegankelijkheid en bereikbaarheid van de onderhoudspaden. Zo voorkom je dat je de te beheren locatie niet kunt bereiken.

Zorg ervoor dat je geen U-bochten met voertuigen tussen de zonnepanelen hoeft te maken.

Houd bij zowel de inrichtings- als realisatiefase rekening met de aanwezige natuurwaarden. Het is volgens de Omgevingswet verboden om een flora- en fauna activiteit uit te voeren die mogelijke gevolgen heeft voor van nature in het wild levende dieren of planten. Als er één of meerdere beschermde aanwezig zijn, betreft het een flora- en fauna-activiteit. Beschermde soorten zijn van

Vuistregels en uitgangspunten

nature in Nederland wild levende vogels, dieren en planten en Rode Lijst soorten. Maar ook als er in het te maaien gebied belangrijke leefgebieden of natuurlijke habitats van de bovenstaande soorten voorkomen, is het maaien een flora- en fauna activiteit. Je bent dan verplicht om nadelige gevolgen voor flora- en fauna te voorkomen, te beperken of ongedaan te maken of achterwege te laten. Zorg dat je altijd de benodigde onderzoeken uit laat voeren, een ecologisch werkprotocol (EWP) laat opstellen voor tijdens de realisatie en ook de bijbehorende ecologische begeleiding regelt.

Houdt bij het opstellen van een EWP de volgende uitgangspunten aan:

- Laat het EWP opstellen door een daartoe bevoegde ecologisch deskundige.
- Laat een ecologisch deskundige voorafgaand aan het opstellen van het EWP een oriënterend veldbezoek uitvoeren.
- Zorg ervoor dat minimaal alle onderdelen die in de [Gedragscode van Rijkswaterstaat](#) aangegeven zijn, in het EWP opgenomen zijn.

Zorg dat het EWP tijdens de realisatie op de locatie aanwezig is en dat alle betrokken werknemers bekend te zijn met het EWP. Laat het vooraf toelichten door een ecooloog op de werklocatie.

Leef de maatregelen en werkwijze die beschreven zijn in het EWP tijdens de uitvoering van de activiteiten zorgvuldig en aantoonbaar na. Laat de werkzaamheden begeleiden door een ecologisch deskundige op het gebied van de beschermde soort die aanwezig is. Treed bij onvoorziene situaties altijd direct in overleg met een toezichthouder en neem contact op met de ecooloog. Wijk alleen van het EWP af na overleg met en toestemming van de begeleidende ecooloog

Voorbeelden

Hier vind je meer informatie over het maken van een [‘Inrichtingsplan’](#), [‘Beheerplan’](#) en het [‘Ecologisch Werkprotocol’](#).

Vuistregels en uitgangspunten

Doel: Waarom is dit belangrijk

Plaatsing van de panelen te dicht bij de grond, vergoot het risico op brand. En je moet er wellicht vaker omheen maaien in verband met schaduwwerking.

Daar komt bij dat veelgebruikte machines voor bermbeheer snel draaiende delen hebben, waardoor er nog wel eens een steentje weg kan schieten. Deze kunnen de panelen beschadigen. Door de panelen op voldoende hoogte te plaatsen, kun je het risico op steenslag zoveel mogelijk verkleinen.

De hoogte van het maaiveld tot de onderkant van de panelen bepaalt ook welke machines er fysiek gezien nog onderdoor passen en hoe goed het zicht onder de panelen is voor de beheerders. Verder bepaalt het hoe vaak je moet maaien, zodat er geen schaduw van de kruiden op de panelen komt.

De hoogte bepaalt ook of er een persoon onder kan staan, of dat deze gebukt moet staan om onder de panelen te kunnen beheren. Tot slot heeft de hoogte van de panelen invloed op hoe goed het licht zich onder de panelen kan verspreiden en daarmee hoe goed de vegetatie nog kan groeien onder de panelen. Dit heeft op zijn beurt weer gevolgen voor de bodemkwaliteit. Met name bij opstellingen met meerdere rijen wordt de ideale hoogte beperkt door de afstand tussen de rijen. Globaal blijkt bij meer dan 80 centimeter geen extra positief effect op de bodemkwaliteit meer op te treden.



*Panelen staan te dicht op de grond
(bron: Eelerwoude)*



*Zuidopstelling die hoog genoeg is voor
begrazing en onderhoud (bron: Eelerwoude)*



*Tweezijdige opstelling waarbij de beheerder er
onderdoor kan lopen (bron: Eelerwoude)*

Vuistregels en uitgangspunten

Plaats de panelen zo hoog mogelijk. Hoe hoger, hoe beter je erbij kunt om te maaien. Bij een hogere opstelling hoeft je bijvoorbeeld minder vaak te maaien en heb je meer keuze qua in te zetten materieel. Kies je voor zonnepanelen kort boven de grond of in een smalle middenberm, dan kun je ervoor kiezen om geen vegetatie te laten groeien en dus niet te maaien.

Hanteer bij een tweezijdige opstelling bij voorkeur een middenhoogte van 2,5m tot 3m, zodat er iemand met een helm onderdoor kan. Bij een eenzijdige opstelling mag de open kant lager zijn. Zorg dat deze rond de 2 meter is. Bij trackers of verticale opstellingen geldt er geen minimale hoogte.

Bij zowel eenzijdige als tweezijdige opstellingen geldt een minimale hoogte van de laagste zijde van 80 centimeter. Dan kan voldoende zonlicht de bodem bereiken en kan er minimaal een robotmaaier onderdoor.

Zorg dat een beheerder een stilgevallen zware machine of maairobot eenvoudig onder de panelen weg kan halen, door geen (liggende) constructie elementen tussen de palen te plaatsen.

Vuistregels en uitgangspunten

Doel: Waarom is dit belangrijk

De beschikbare ruimte tussen de panelen en aan de perceel rand bepaalt het maximale formaat van de beheervoertuigen. Daarom is het belangrijk dat deze is afgestemd op het beschikbare en in te zetten materieel. Dan zijn er niet voor één specifiek zonneveld andere machines nodig. Dit scheelt een hoop onnodige verkeersbewegingen.

Ook de onderconstructie is zeer bepalend voor het beheergemak. Vaak gebruikt men de methode die het minste materiaal vraagt voor een stevige constructie. Doordat geen rekening met beheer wordt gehouden, kunnen de kosten wel eens stukken hoger zijn dan de extra kosten voor een wel goed te beheren installatie.

Vuistregels en uitgangspunten

Plaats geen houtige elementen (bomen en struiken) in de rijen tussen de panelen. Zo voorkom je dat ze de doorgaande maaipaden blokkeren.

Plaats geen waterpartijen (sloten) in de rijen tussen de panelen. Zo voorkom je dat ze de doorgaande maaipaden blokkeren.

Stem de ruimte tussen de tafels af op het materieel dat je gebruikt. Zo voorkom je dat je het beheer niet uit kunt voeren met de door jou gewenste aandrijving en machine. De minimale breedte van een maaipad voor een handtractor en robotmaaier is 60cm. Het is dan ook mogelijk om machinaal het maaisel af te voeren. Wil je een maai-zuigcombinatie gebruiken om maaisel af te voeren, houd dan een werkbreedte van 2 meter aan en zorg voor voldoende ruimte om te draaien. De benodigde afstanden voor alle aandrijvingen en machines vind je in de informatiekaarten van de aandrijvingen.

Stem de ruimte aan de perceelrand af op het materieel dat je gebruikt. De benodigde afstanden vind je in de informatiekaarten van de aandrijvingen.

Plaats palen en tussen 'liggende' constructie-elementen op een passende locatie en hoogte. De locatie en hoogte zijn passend als ze niet het maaipad blokkeren van het in te zetten materieel. Plaats ze dus bijvoorbeeld niet schuin tussen staanders en plaats geen horizontale dwarsbalken onder de paneelstellingen. Deze zorgen voor belemmeringen bij het maaien, zoals een minder efficiëntie doorloop en een langere werktijd.

Vuistregels en uitgangspunten

Zorg ervoor dat een maairobot in de lengte onder de constructie kan rijden, zodat je als bestuurder en robot met de rij mee kan werken en lange lijnen kan maken. Houd hiervoor een aan hoogte van minimaal 80cm, zodat de robot er goed onderdoor kan rijden.

Zorg voor zo min mogelijk staande dragers. Als je van plan bent om met een maairobot te maaien, houd dan bij voorkeur een minimale breedte tussen de staande dragers van 135cm aan (Verduijn, 2023). Zo zorg je voor zo min mogelijk onderbrekingen in het maaipad.



Maaipad voor kleine of handgeduwde tractor (bron: Eelerwoude)



Technische installaties die goed beschermd zijn (bron: Eelerwoude)



Geschikte onderconstructie voor lange lijnen voor robotmaaier (bron: Eelerwoude)



Ongeschikte onderconstructie (bron: Eelerwoude)

Vuistregels en uitgangspunten

Doel: Waarom is dit belangrijk

Je kunt beschadigingen aan de installatie voorkomen door vooraf na te denken over de bevestigingsmethode van de kabels. Als je zorgt dat je kabels goed opgeborgen zijn, zijn ze goed beschermd tegen het materieel waarmee je het beheer uitvoert. Daarnaast zorgt het goed weg werken van de kabels ervoor dat het beheer gemakkelijker uit te voeren is. Dat geldt ook voor het gebruik van grondplaten. Door het toepassen van grondplaten rondom de poten van de installatie, voorkom je dat er flora gaat groeien. Zo hoef je niet dicht op de palen te maaien.

Verder is het belangrijk om rekening te houden met de plaatsing van ondersteunende installatie, zoals transformatoren, transformatorkastjes en oplaadpunten voor je machines. Indien kastjes in het gangpad staan, kunnen de maaimachines niet in één keer door een gang heen rijden. Hiermee zijn ze hinderlijk in het beheer. Tot slot is het realiseren van oplaadpunten belangrijk om met elektrische aandrijving en machines het beheer uit te kunnen voeren. Vaak is krachtstroom nodig om op te kunnen laden.

Vuistregels en uitgangspunten

Zorg dat de kabels aan de staanders zijn gemonteerd of erin zijn geïntegreerd, bijvoorbeeld door de kabels ter plekke door de gedeeltelijk open staanders te laten lopen. Dit geldt zowel voor kabels onder de panelen als kabels die naar de ondergrond lopen om naar een centraal punt te gaan. Zo voorkom je beschadigingen tijdens het maaien. Als dit niet mogelijk is, plaats dan de kabels strak tegen de panelen en stellingen. Zo voorkom je dat je tijdens het beheer.

Voorzie de palen van een eventueel hekwerk/ bescherming en van een grondplaat/ maaishild.

Plaats de omvormers en transformatoren in lijn met de opstelling en zet er bescherming omheen.

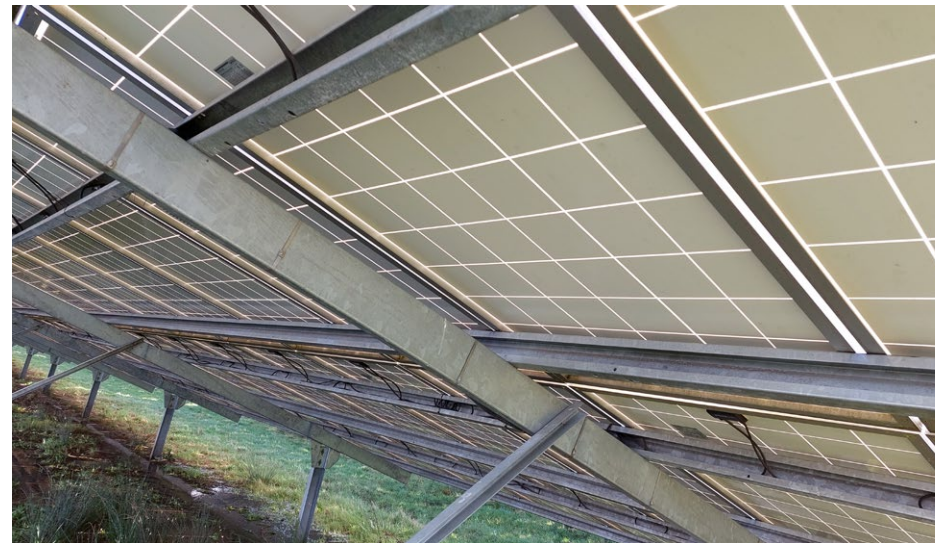
Geef als je een WBR-vergunning aanvraagt bij de wegbeheerder aan welke kabels en leidingen je gaat plaatsen en hoeveel meter dit is. Geef de exacte locaties weer op een situatietekening en detailtekeningen. Geef hierbij ook aan welke apparatuur en kasten je gaat plaatsen en hoeveel.

Plaats geen transformator- en omvormer kasten, docking of oplaadstations in de gangen tussen de panelen, maar plaats ze in het verlengde van de constructies. Doe dit door ze in lijn te plaatsen met de paneelopstelling. Hetzelfde geldt voor een eventuele opslagfaciliteit voor in te zetten materieel. Plaats er een beschermingsunit omheen.

Plaats kasten op een zo verkeersveilig mogelijke locatie, voorkeur aan de niet wegzijde.

Plan en realiseer minimaal één krachtstroomaansluiting om elektrische aandrijving en machines op te kunnen laden. Hoeveel oplaadstations er precies nodig zijn, hangt af van de in te zetten aandrijving en machine, maar ook van de te overbruggen lengte van het perceel.

Vuistregels en uitgangspunten



Goede kabelafwerking (bron: Eelerwoude)



Goede kabelafwerking (bron: Eelerwoude)



Slechte kabelafwerking (bron: Eelerwoude)



Technische installaties goed beschermd (bron: Eelerwoude)



Technische installaties niet goed beschermd (bron: Eelerwoude)

Vuistregels en uitgangspunten

Doel: Waarom is dit belangrijk

Bij de aanleg van het zonnepark komt er mogelijk grond vrij. Door lokale vrijgekomen grond op het terrein zelf te gebruiken, beperkt u het aantal vervoersbewegingen. Verder zorgt u hiermee voor een beperking van transportafstanden. Daarnaast zorgt u voor een vermindering van de CO₂ en NO_x uitstoot, wat de biodiversiteit ten goede komt. Tot slot voorkomt u dat ongewenste soorten zich niet naar andere gebieden verspreiden.

Na de aanleg van het park is het belangrijk dat u eventuele oneffenheden in de ondergrond wegwerkt. Zo voorkomt u dat u niet altijd kort langs de panelen kunt rijden en er maaisel blijft liggen. Hiermee voorkomt u ook dat de bestuurder van de machine een verhoogd risico heeft om van de machine afgeslingerd te worden tijdens het uitvoeren van het beheer.

Verder is het belangrijk dat er voldoende belichting op de bodem onder de panelen blijft. Dit voorkomt verdorring van de vegetatie en dus een verhoogd brandrisico. Ook zorgt u ervoor dat u met machines het beheer kunt blijven uitvoeren, doordat voldoende bodembelichting het risico op verstuving en wegspoelen van grond verkleint. Bijkomend voordeel is tot slot dat door voldoende bodembelichting vegetatiegroei en bodemleven mogelijk blijft. Hiermee draagt u positief bij aan gestelde ecologische doelstellingen. Het is ook belangrijk om hierbij goed naar de kier- en waterverdeling te kijken, omdat deze ook de groeiomstandigheden beïnvloedt.

Tot slot is het belangrijk om insporing en bodemverdichting beperkt te houden. Beide hebben een groot effect op de gewasgroei en daarmee het beheer. De effecten hiervan hebben nog jaren na aanleg gevolgen. Daarnaast zijn ze door de aanwezige constructie lastig te verhelpen.

Vuistregels en uitgangspunten

Als u voor panelen hoger boven de grond met vegetatie kiest, zorg dan voor een goede kier- en waterverdeling. De bodem moet voldoende en gelijkmatig regenwater ontvangen om lokale verdroging tegen te gaan. Plaats panelen in landscape of portrait in een hoek groter dan 10 graden met een minimale kiergrootte van 1 cm. Zo voorkomt u dat de ondergroei verdort of de onderhoudspaden tussen de paneelopstellingen drassig worden, omdat hier al het water terecht komt. Houd hierbij in gedachten dat bij een portrait opstelling de waterverdeling en bodembelichting beter is dan bij een landscape opstelling.

‘Voldoende lichttoetreding onder de panelen is nodig voor voldoende vegetatie onder de panelen. Het ontwerp en de inrichting van grondgebonden zon-pv opstelling moeten erop gericht zijn de bodemkwaliteit te beschermen en zorgvuldig bodembeheer moet worden toegepast’ (Koopmans & al, 2024). Behoud minimaal de bodemkwaliteit die er is en verbeter deze bij voorkeur. Welke verbetering mogelijk is, hangt af van de exacte locatie. Zorg ervoor dat het ontwerp voldoet aan de minimale instalingsregels volgens de bodemtoets (WUR, TNO) en de kwalificatie ‘Veilig’ heeft. Laat tijdens de planvorming uitrekenen of er voldoende licht op de ondergrond komt via een bodembelichtingstoets. Bij voldoende licht op de bodem blijft de bodemkwaliteit behouden en is een gezonde ondergroei mogelijk.

Trek de bodem na de realisatie 10 cm tot 20 cm los, zaai niets in en egaliseer de grond zo goed mogelijk. Dit betekent dat u de grond goed afvlakt en oneffenheden zo goed mogelijk verwijdert. Hanteer een maximaal hoogteverschil van 5 tot 10 centimeter. Dit is nog overbrugbaar voor een rupsmaaier en voorkomt dat een bestuurder van een tractor afgeraakt.

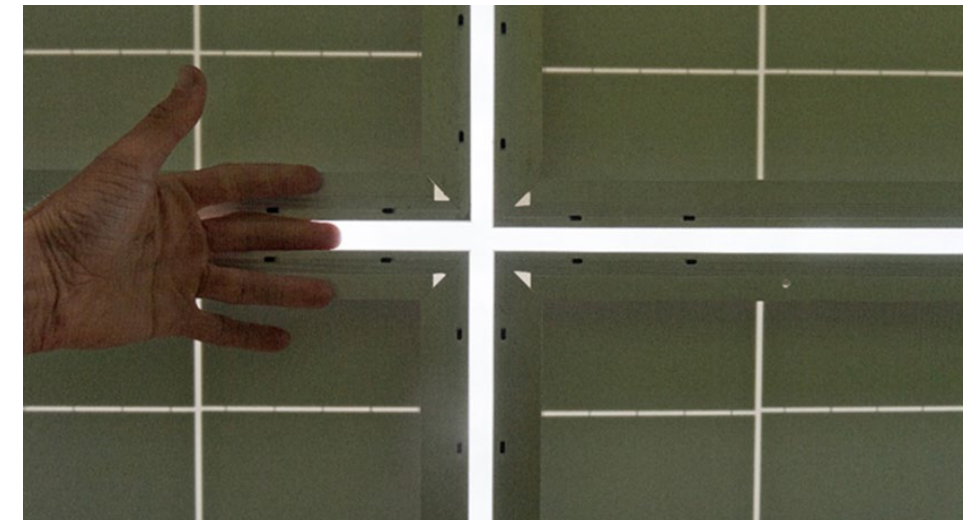
Vuistregels en uitgangspunten

Hanteereengeslotengrondbalans. Aan-ofafgevoerde grond heeft in ieder geval een aantoonbaar keuringscertificaat. De verwerking van de grond vindt bij voorkeur binnen 2km plaats.

Zorg dat er geen diepe insporing of verdichting plaatsvindt. Hanteer een maximale waarde voor insporing van 50 mm. Zorg dat je hieraan voldoet, door concrete maatregelen te nemen en deze op te nemen in het plan van aanpak en de werkinstructie.

Als de bodem tijdens de realisatie toch verstoord raakt en je gaat inzaaien, kies dan voor eenvoudige mengsels (bijvoorbeeld Engels raaigras met klaver) of liever nog autochtoon inheemse zaden van laagblijvende plantsoorten om faunavervalsing te voorkomen. Kijk per locatie wat passend is en wat mogelijk is.

Voorkom verdichting van de bodem door het park niet aan te leggen als het nog te nat is en niet met zwaar materieel te werken.



Voldoende ruimte tussen de panelen (bron: Eelerwoude)



Goed geëgaliseerde grond (bron: Eelerwoude)



Gevolgen insporing en bodemverdichting (bron: Eelerwoude)

Vuistregels en uitgangspunten

Doel: Waarom is dit belangrijk

Het doel van Rijkswaterstaat is dat iedereen aan het einde van de dag weer veilig thuiskomt. Daarom is het belangrijk dat de automobilist de weg veilig kan gebruiken, maar ook dat Rijkswaterstaat of een andere uitvoerder van de beheer- en onderhoudswerkzaamheden het werk veilig uit kan voeren.

Om het zonnepark bevindt zich vaak een afrastering. Deze zorgt ervoor dat het park beveiligd is tegen diefstal en ongewenst betreden van onbevoegden. Vanuit veiligheidsoogpunt is het belangrijk dat er geen machines op de weg kunnen komen of weggebruikers in het zonnepark. Een hek zorgt echter ook voor meer moeilijk bereikbare plekken tijdens het uitvoeren van het maaibeheer.

Om ervoor te zorgen dat de weggebruiker ook na een ongeval veilig is en uitvoerend personeel veilig het werk kan doen, werkt Rijkswaterstaat met obstakelvrije ruimtes, geleiderails en barrières. De geleiderails en barrières zijn vaak over grote lengte ononderbroken, hetgeen het voor beheervoertuigen lastig maakt om op de te beheren locatie te komen. Wel zijn geleiderails op strategische posities onderbroken en zijn er begin- en eindpunten waardoor de berm te bereiken is of is er een specifieke onderhoudsdoorsteek aangebracht. Daarom is het belangrijk om bij het ontwerp al na te denken over het ontwerp van de afrastering en het ontwerp van de geleiderails en barrières.

Vuistregels en uitgangspunten

Volg de te houden afstanden uit [Richtlijn Ontwerp Autosnelwegen](#) van Rijkswaterstaat. Zo blijft de omgeving voor de weggebruiker veilig.

Plaats een passend hekwerk aan de wegzijde bij een zijberm om te voorkomen dat dieren en/of een robotmaaier vanaf het zonnenveld op de doorgaande weg kunnen komen. Dit kan eventueel een tijdelijk hekwerk zijn. Ga na of een (eenzijdig) faunaraster voor grotere dieren of een amfibieënscherm voor amfibieën en kleinere dieren wenselijk is of reeds aanwezig is. Eventuele herpositionering van een aanwezig faunaraster kun je bespreken met de vertegenwoordigers van Rijkswaterstaat. Plaats in de regel een laag wildraster van 1,00 meter hoogte boven maaiveld. Deze mag je ook in de obstakelvrije ruimte plaatsen. Als er reeën voorkomen, kun je gebruik maken van een hoog raster van 1,80 meter. Plaats deze bij voorkeur buiten de obstakelvrije ruimte en als dit niet anders mogelijk is binnen de obstakelvrije ruimte met een geleiderail.

Kijk of je het hekwerk als je geen gebruik maakt van een robotmaaier ongeveer 20 centimeter boven de grond kunt plaatsen, zodat je ook onder het hekwerk kunt maaien en dat klein wild kan passeren.

Plaats altijd een geleiderail en/of barrière bij een regulier zonnepark in verband met de veiligheid van zowel de automobilist als de werkuitvoerders. Realiseer je buiten een obstakelvrije berm een zonnepark, dan is een tijdelijke voorziening als een barrière voor de aanlegperiode een veiligheidsmaatregel die je moet nemen.

Vuistregels en uitgangspunten

Zorg ervoor dat er geen vaste voorwerpen zoals panelen en omvormers in de uitbuigruimte van de geleiderail (1,50m) staan. Realiseer bij voorkeur ook geen onderhoud pad in de uitbuigruimte, omdat dit minder veilig is voor de weggebruiker en degene die werkzaamheden uitvoert. Vanuit het oogpunt van verkeersveiligheid staat de geleiderail zo ver mogelijk van de snelwegstrook af.

Houd in het ontwerp rekening met de toegankelijkheid en bereikbaarheid van de onderhoudspaden. Doe dit door rekening te houden met de al aanwezige openbare verlichting, bewegwijzering en onderhoudsdoorsteken. Zorg dat de onderhoudsdoorsteken vrij blijven, want ook de gronden die eigendom van Rijkswaterstaat blijven en niet in beheer komen van de ontwikkelaar, moeten bereikbaar blijven en maken potentieel gebruik van dezelfde doorsteek. Houd hiermee ook rekening in het ontwerp.

Gebruik camera's of zo breed mogelijke sloten/watergangen met natuurvriendelijke oevers als afrastering aan de niet-wegzijde. Realiseer de laatste alleen op plekken waar dit in het landschap past. Zo voorkom je onderbrekingen van leefgebieden of verbindingen.

Het uitvoerende personeel in het werkveld is goed (bij) geschoold. Alle medewerkers die langs de weg werken, hebben daar een specifieke opleiding voor gehad. Medewerkers voeren alleen werkzaamheden uit waarvoor ze opgeleid zijn. Zij hebben minimaal een cursus veilig werken langs de weg gevolgd en kennis genomen van de opgestelde veiligheidsprotocollen.



Fauna passeerbare afrastering (bron: Eelerwoude)



Faunapassage voor kleine fauna (bron: Eelerwoude)

Vuistregels en uitgangspunten

Doel: Waarom is dit belangrijk

Rijkswaterstaat zet in op sober en doelmatig onderhoud, maar met natuurbehoud en versterking. De huidige beheermethodes op zonneparken houden niet altijd rekening met de aanwezige natuur. Vanuit het maaibeheer wordt alle vegetatie in één keer gemaaid, waardoor waardplanten en beschuttingsmogelijkheden allemaal ineens verloren gaan. Hierdoor kunnen diverse populaties van met name insecten geen standhouden in de bermen. De aanwezige afrastering kan vervolgens leefgebieden of verbindingen van de lokale fauna onderbreken. Een ander aandachtspunt is om bij het aanplanten van flora te kiezen voor gebiedseigen soorten, die aansluiten bij de behoefte van lokale fauna. Tot slot is het belangrijk om exoten actief en op de juiste wijze te bestrijden, zodat ze de lokale flora- en fauna niet verdrukken na het realiseren van het zonnepark.

Vuistregels en uitgangspunten

Plaats geen zonnepanelen op ecologisch waardevolle gebieden. Raadpleeg hiervoor de [BIEB - richtlijn](#).

Gebruik het Kader Beheer Groenvoorzieningen 2022 indien passend als richtlijn. Houd er rekening mee dat dit kader niet specifiek voor zonneparken is geschreven. Wij adviseren om qua maaihogte van het kader af te wijken. Maai op minimaal 12 cm hoogte in plaats van 10 cm hoogte, dit zorgt voor veel minder sterfte onder bijvoorbeeld insecten (bron: Vlinderstichting). Maai hierbij minimaal tot 30 cm diep onder de panelen.

Houd je aan de richtlijn bewegwijzering, wegenwiki en ABDL thesaurus.

Laat bij voorkeur elke maaibeurt en gedurende de gehele winter (minimaal tot april) 25% overstaan, als je biodiversiteit en natuurwaarde wilt stimuleren. Kijk wat er

mogelijk is en houd hierbij rekening met de brandveiligheid, draagkracht van de bodem, waterdoorlatendheid van de bodem en concurrentiegevoelige gewassen.

Moet je aan de niet- wegzijde in de zijberm afrastering gebruiken, gebruik dan een natuurlijk, transparant en zo laag mogelijk hekwerk zonder prikkeldraad. Zorg dat het hekwerk passeerbaar is voor de aanwezige fauna. Probeer in een middenberm de faunapassage te integreren in de geleiderail als je deze hier plaatst. Zo creëer je niet een onnodig extra obstakel voor lokale fauna.

Maak zoveel mogelijk gebruik van gebiedseigen planten en zaden die al op de plek aanwezig zijn. Toch nieuwe planten aanplanten? Gebruik bij het inrichten met beplanting autochtone en gebiedseigen soorten, die passen bij de bodem en de omgeving. Zorgt dat minimaal 75% van de toegepaste beplanting (zaden, plantgoed, heesters, bosplantsoen ect.) aantoonbaar inheems en gebiedseigen is.

Plant planten in het najaar zolang het niet vriest. Zo krijgen ze langer de kans om aan te slaan voordat de zomer begint. De wortels groeien namelijk door in de winter. Houd je bij het aanplanten van kruidachtige vegetaties aan de regels zoals opgenomen in het Kader Beheer Groenvoorzieningen.

Ga na of er bestaande natuurlijke elementen aanwezig zijn en of je deze kunt versterken. Hierbij geldt, hoe meer (verschillende) je er aanplant, hoe een hogere biodiversiteit je kunt realiseren. Leg daarom bij voorkeur meerdere verschillende natuurlijke elementen aan volgens de definitie van de index Natuur en landschap van BIJ12. Maak met de natuurlijke elementen verschillende

Vuistregels en uitgangspunten

gradiënten (overgangen). Zorg voor een zo lang mogelijk aanbod in stuifmeel en nectar voor insecten, door planten te kiezen die op verschillende tijdstippen bloeien. Let bij het uitkiezen van de locatie van de elementen erop dat deze niet de beheerroutes doorkruisen of moeilijke hoeken voor het beheer creëren. Leg daarnaast overal waar mogelijk natuurvriendelijke oevers aan.

Leg waar mogelijk een ecologische verbinding aan met andere natuurwaarden met (NNN & Natura- 2000) of zonder indicatie. Voorkom dat er een afgesloten groene plek ontstaat die geen aansluiting heeft met de omliggende omgeving. Let er bij het uitkiezen van de locatie ook op dat de locatie geen beheerroutes doorkruist, beheer op bepaalde plaatsen niet onmogelijk maakt i.v.m. de (nabijheid van) aanwezige rust- of verblijfsplaatsen of moeilijke hoeken voor het beheer creëert.

Realiseer meerdere vluchtplekken en rommelhoekjes op een geschikte plek. Een geschikte plek ligt niet aan de snelwegzijde, maar juist aan de binnenzijde van een perceel. Zorg voor stenen, takkenhopen en bosjes waar

dieren zich kunnen verschuilen. De vluchtgelegenheid is te bereiken zonder een (snel)weg over te steken. Let bij het uitkiezen van de locatie erop dat deze niet de beheerroutes doorkruisen of moeilijke hoeken voor het beheer creëren.

Geef aan hoe je de invasieve exoten die op de EU-lijst invasieve exoten staan bestrijdt of beheerst. Werk hierbij volgens de richtlijnen van het Kader Beheer Groenvoorzieningen. Exotenbestrijding is specialisten werk, dus werk dan ook alleen met gespecialiseerde en gecertificeerde bedrijven op locaties waar invasieve exoten aanwezig zijn. Neem groeiplaatsen niet mee in het reguliere maaibeheer en zorg dat de machines niet zondermeer bij de locaties kunnen komen, vanwege het risico op verdere verspreiding.

Laat het maaisel drie dagen liggen en voer het daarna af. Zo kunnen insecten weggelopen en plantenzaden op de bodem vallen. Door het maaisel af te voeren, voer je de aanwezige voedingsstoffen af en verschraal je de bodem.



Natuurlijk element (bron: Eelerwoude)



Natuurvriendelijke oever (brond: Eelerwoude)



Gebiedseigen ingezaaide planten (bron: Eelerwoude)

Toepassing in de praktijk



Knooppunt (bron: Rijkswaterstaat)

Beschrijving situatie

Een knooppunt bestaat uit de ruimte tussen de kruising van twee stroomwegen.

Toelichting

Op een knooppunt is het ontwerp en beheer van een zonneveld nagenoeg vergelijkbaar met een zonneveld op landbouwgrond. Het verschil is met name de slechtere bereikbaarheid voor machines. Daarbij gaat het zowel om het verplaatsen van de machines naar de te beheren locatie als het (creëren) van een toegang tot het te beheren perceel. Daarnaast gelden er ten opzichte van een zonneveld op landbouwgrond extra voorschriften omtrent veiligheid van constructie en beheer. Een ander verschil is tot slot dat de grond nu wordt onderhouden door aannemers werkend voor Rijkswaterstaat in verschillende contractvormen

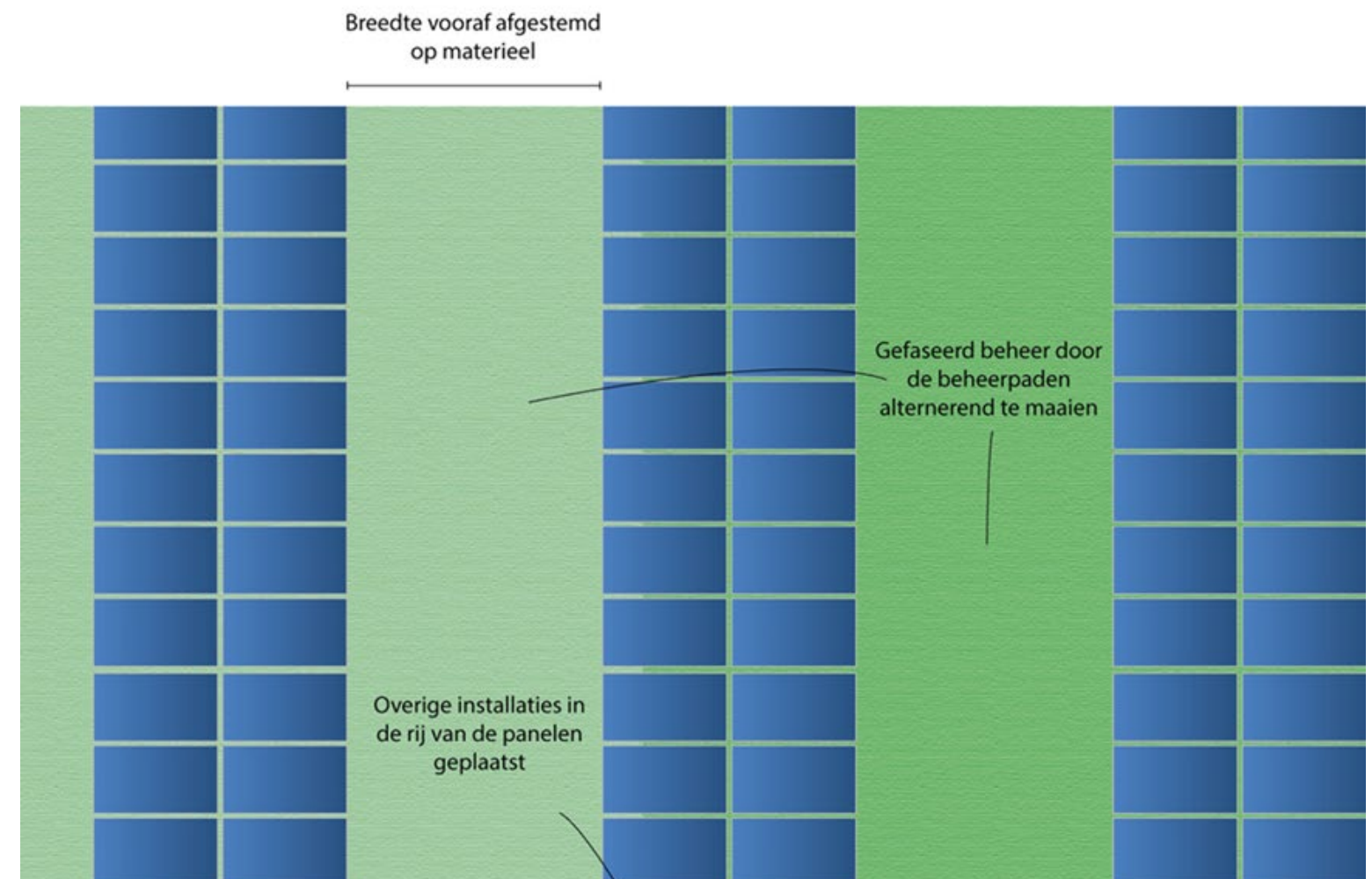
Een tweezijdige opstelling is hier waarschijnlijk niet geschikt, omdat de hoogte van de installatie de overzichtelijkheid van het knooppunt ingrijpend verlaagd en dit het beheer minder makkelijk maakt. Het is hier belangrijk om voldoende vegetatiegroei onder de panelen te behouden, zodat er geen dorre grond onder de panelen ontstaat wat de weg op kan gaan stuiven en daardoor hinder oplevert.

Bij knooppunten zijn niet altijd geleiderails of barrières aanwezig. Of ze er zijn is afhankelijk van de aanwezige obstakels in de berm en/of er voldoende obstakelvrije ruimte aanwezig is. Houd hier rekening mee bij het ontwerp.

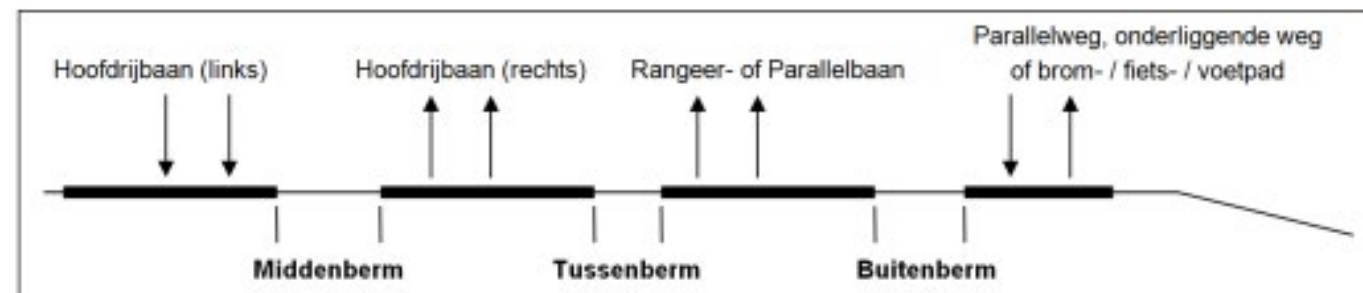
Toepassing in de praktijk

Voorbeeld

In dit voorbeeld is de bodem na de realisatie goed afgevlakt. Een midi- tractor maait de paden tussen de tafels en een robotmaaier maait onder de panelen. Daarom is de laagste zijde van de tafels minimaal 80 centimeter hoog en zijn de onderhoudspaden minimaal 2,25 meter breed. De maaihoogte bedraagt minimaal 12 centimeter en het gehele oppervlak is gemaaid. Het maaisel blijft hierna 3 dagen liggen en wordt daarna afgevoerd. De overige installaties zijn in de constructie geïntegreerd, zodat lange lijnen mogelijk zijn. Er is bloem- en kruidenrijk grasland ontwikkeld, omdat dit aansluit bij de omgeving. Voor het grazige gewas is gekozen voor hetzelfde mengsel als in de berm ligt. Hiervan is minimaal 75% aantoonbaar inheems en gebiedseigen. Het beheer wordt gefaseerd uitgevoerd, dus bij elke maaibeurt en gedurende de gehele winter (minimaal tot april) blijft 25% van de vegetatie overstaan.



Toepassing in de praktijk



Overzicht van bermtypen (bron: Rijkswaterstaat, 2021)

Beschrijving situatie

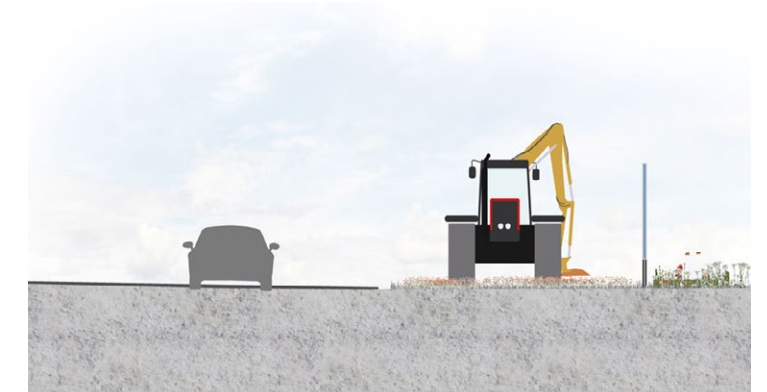
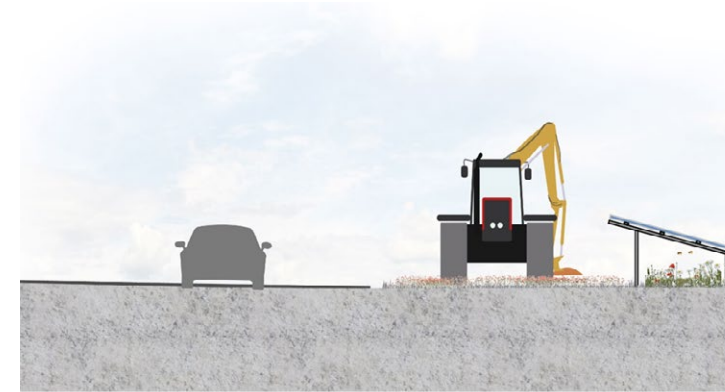
Een zijberm, of ook wel een buitenberm genoemd, is een berm die ligt tussen een buitenste rijbaan en een eventuele naastgelegen parallelweg.

Toelichting

Als je in de zijberm op een traditionele wijze zonnepanelen (eenzijdig of tweezijdig) plaatst, hangt er zeer veel af van de beschikbare ruimte. Zowel voor wat betreft veiligheidsvoorschriften als de minimale afstand van de constructie tot de weg. Het is aan te bevelen om grondplaten rond alle palen aan te brengen, zo krijg je geen moeilijk beheerbare plaatsen vlakbij de snelweg. Het meest ideaal is om het beheer vanuit de berm zelf te doen en niet vanaf de weg, zodat er minder verkeersmaatregelen nodig zijn en de werknemer beschut zijn werk kan doen. Daarbij werk je het liefst machinaal en niet te voet. Idealiter is er onder de panelen voldoende ruimte om met de machine richting de geleiderail te maaien, zodat je niet dicht op de geleiderail het beheer uit hoeft te voeren.

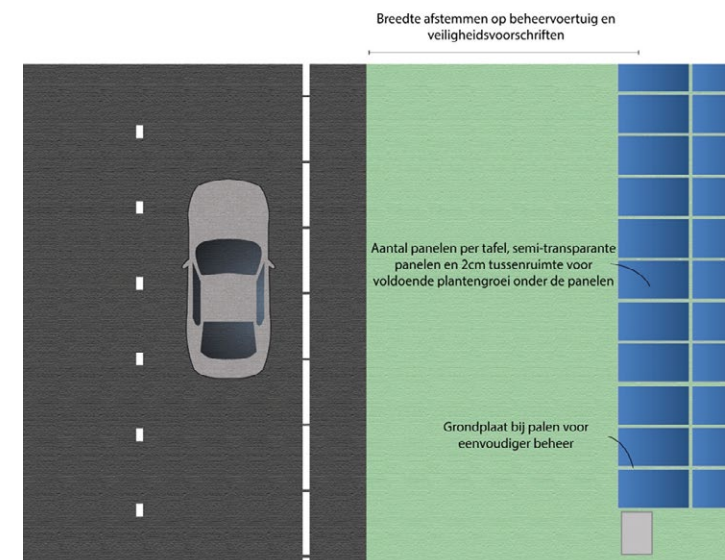
Een verticale opstelling is waarschijnlijk de beste optie voor in een smallere zijberm, omdat er geen overdekt gedeelte is en er minder ruimte voor nodig is. Hierdoor is de constructie op meer verschillende plaatsen toe te passen. Houdt er rekening mee dat je het beheer aan de snelwegzijde uit moet voeren vanuit de ruimte tussen de geleiderail en/of barrière en de zonnepanelenconstructie.

Toepassing in de praktijk



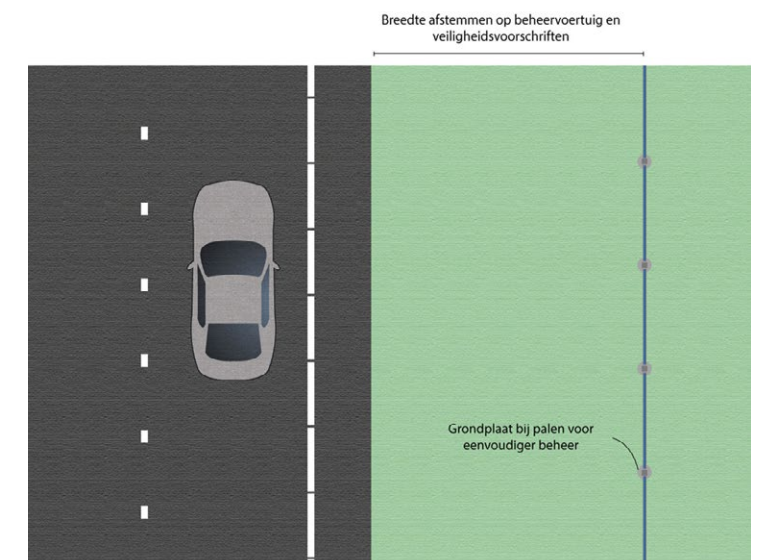
Voorbeeld

In voorbeeld 1 bestaat de installatie uit een eenzijdige opstelling met semi-transparante panelen binnen de obstakelvrije zone, dus met een geleiderail. Tussen de panelen is een kier aanwezig van 2cm voor water en minimaal 25% lichtinval. Er zijn geen horizontale dwarsbalken geplaatst. Het beheer wordt uitgevoerd met een grote tractor met een vingerbalk. Deze kan doordat de kabels goed weggewerkt zijn, de installaties in lijn geplaatst zijn met de installatie en er een minimaal aantal staanders gebruikt is, ook onder de panelen maaien. Op de staanders aan de wegzijde zijn grondplaten geplaatst, zodat er geen bosmaaier nodig is voor het beheer rondom de staanders.



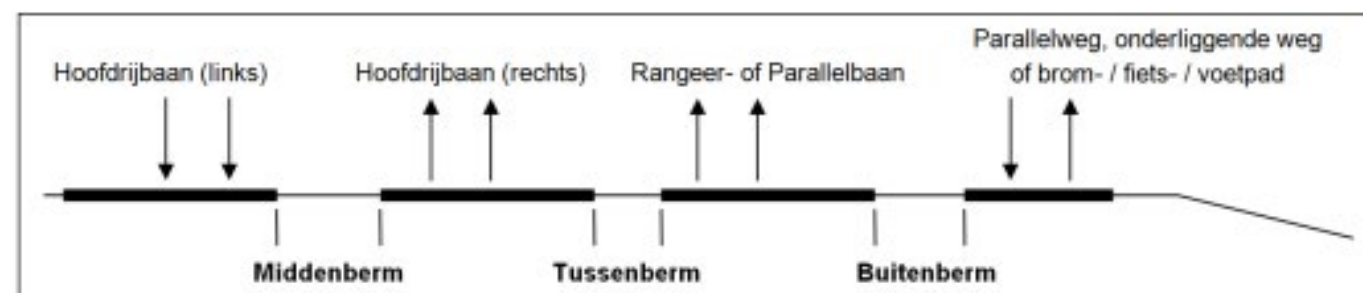
Voorbeeld 1

In voorbeeld 2 is er een verticale opstelling geplaatst. Er is een minimale hoeveelheid staanders toegepast, zodat de beheergang zo min mogelijk onderbroken wordt. Op de staanders aan de wegzijde zijn grondplaten geplaatst, zodat er geen bosmaaier nodig is voor het beheer rondom de staanders. De kabels zijn netjes weggewerkt in de staanders en gaan op centrale punten de grond in. De panelen bevinden zich een stuk boven de grond om steenslag en schade bij maaien zoveel mogelijk te voorkomen.



Voorbeeld 2

Toepassing in de praktijk



Overzicht van bermtypen (bron: Rijkswaterstaat, 2021)

Beschrijving situatie

De middenberm omvat het gedeelte van de weg tussen een hoofdrijbaan en een parallel- of rangeerbaan met gelijke rijrichtingen.

Toelichting

Als het om een smalle middenberm gaat, is het meest ideaal om zonnepanelen alleen in de middenberm te plaatsen als hier geen vegetatie aanwezig is. Als er toch vegetatie aanwezig is, zorg dan dat er voldoende ruimte is voor goed beheer. Bijvoorbeeld door de panelen exact in het midden te plaatsen, of juist asymmetrisch zodat eenzijdig beheer mogelijk is. Een andere mogelijkheid is om de vegetatie helemaal af te dekken, zodat er geen beheer meer noodzakelijk is.

In de middenberm is namelijk al zeer veel aanwezig, zoals geleiderails en openbare verlichting. Daarnaast is het bij bestaande wegen lastiger en daarmee extreem kostbaar om een zonnepark aan te leggen en te beheren. Opspattende objecten kunnen de panelen eenvoudig beschadigen en het is mogelijk dat de zonnepanelen zorgen voor hinderlijke reflectie.

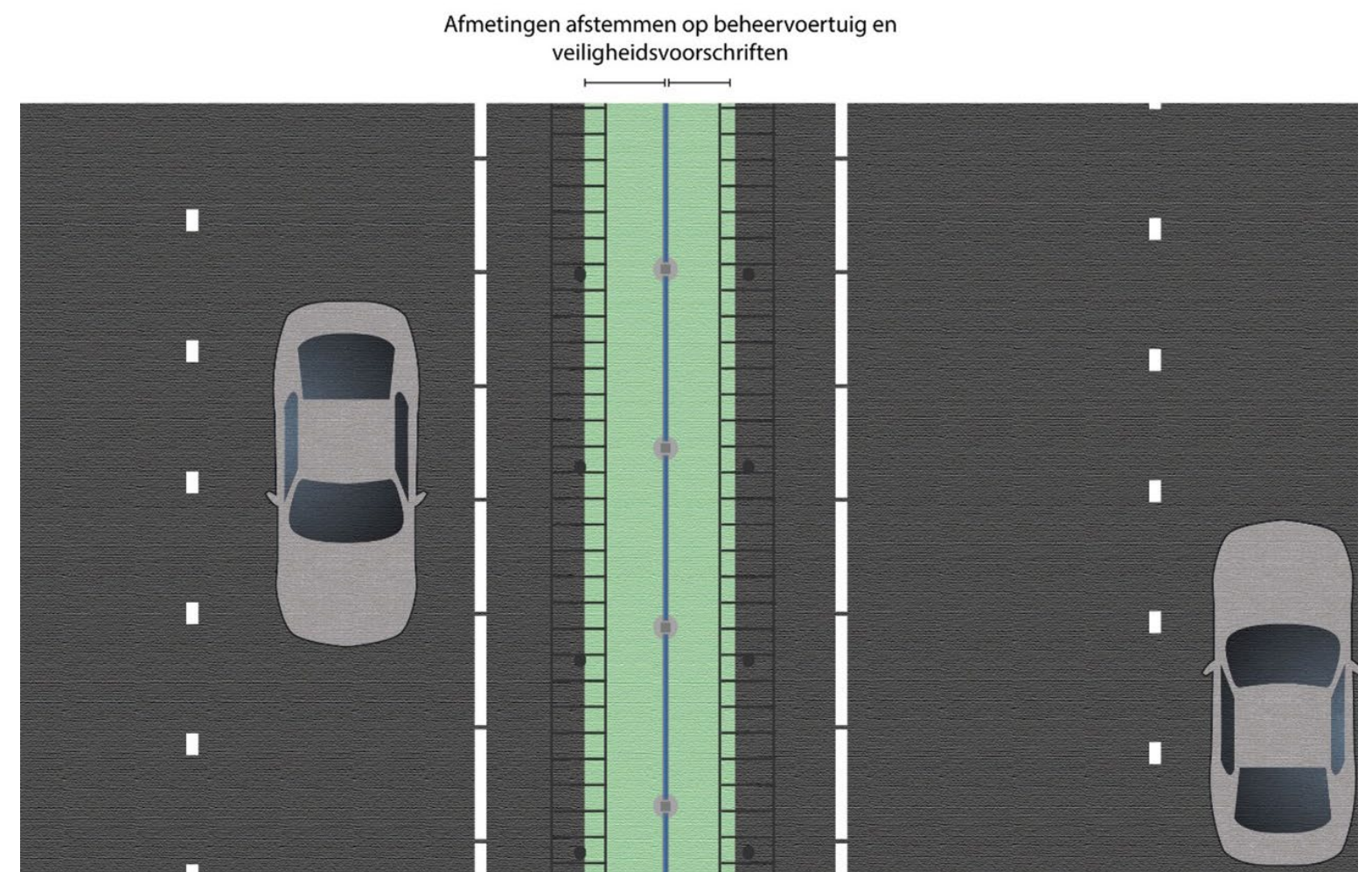
Een ontwerp zou er uitzien als een snelweg met een blauwe streep er tussen van de verticale panelen. Een ander type opstelling lijkt hier voor nu onmogelijk, omdat je er niet goed bij kunt om te beheren. In de middenberm is het namelijk vanuit de veiligheid niet mogelijk om een ruimte tussen de geleiderail te realiseren. De machine die het beheer uitvoert, moet dan met een kraan over de geleiderail getild worden of de machine moet vanaf de weg in de berm werken. Hierbij is dan een volledige wegafzetting nodig.

Als het om een brede(re) middenberm gaat, kun je de richtlijnen voor een zijberm volgen. Houd dan ook nog steeds rekening met reflectie, opspattende zaken en andere aanwezige inrichting.

Toepassing in de praktijk

Voorbeeld

In dit voorbeeld is er een verticale opstelling geplaatst, aangezien het een relatief smalle middenberm is. Er is geen doorsteek mogelijk tussen de geleiderails, dus het beheer wordt uitgevoerd vanaf de weg met een grote tractor. Daarom is het voor het beheer noodzakelijk om de weg tijdelijk af te sluiten. Op de noodzakelijke staanders zijn grondplaten geplaatst, zodat er geen bosmaaier nodig is voor het beheer rondom de staanders. De moeilijk bereikbare plaatsen die overblijven door onderbrekingen in de maaigang door de aanwezigheid van de geleiderail, worden met de bosmaaier of met de robotmaaier gemaaid. Om het beheer uit te voeren, is de weg geheel afgezet.



Op te stellen documenten

Wat is het

In een Quicksan flora en fauna toets je de (potentiële) aanwezigheid van beschermde flora en fauna en eventuele effecten op beschermde natuur(gebieden).

Waarom heb je het nodig

Het realiseren van een zonnepark of het maaien ervan kunnen mogelijk een flora- en fauna-activiteit zijn, zoals bedoeld in artikel 11.22 van het Besluit activiteiten leefomgeving (Bal). Het is een flora- en fauna-activiteit als:

- Er van nature in Nederland in het wild levende vogels van soorten voorkomen, zoals genoemd in bijlage I bij de vogelrichtlijn, en niet in die bijlage genoemde, geregeld in Nederland voorkomende trekvogelsoorten als bedoeld in artikel 4, tweede lid, van die richtlijn.
- Er van nature in Nederland in het wild levende dieren of planten van soorten, genoemd in de bijlagen II, IV en V bij de habitatrichtlijn voorkomen.
- Er dieren of planten van soorten, genoemd in bijlage IX of in de rode lijsten, bedoeld in artikel 2.19, vijfde lid, onder a, onder 3°, van de wet; en
- Voor die soorten belangrijke leefgebieden of natuurlijke habitats voorkomen.

Als er één soort of meerdere soorten uit één of meerdere van de bovenstaande categorieën aanwezig zijn, betreft het een flora- en fauna-activiteit. Je bent dan verplicht om nadelige gevolgen voor flora- en fauna te voorkomen, te beperken of ongedaan te maken of achterwege te laten. Voordat je deze verplichting na kunt komen, moet je eerst weten welke soorten er aanwezig zijn. Dit onderzoek je tijdens de quickscan.

Wie maakt het/ voert het uit

De ecooloog.

Wat staat erin

De ecooloog brengt de huidige situatie in beeld en geeft een beschrijving van de voorgenomen ontwikkeling. Dit gebeurt op basis van bureauonderzoek en veldonderzoek. Hoe deze onderzoeken uitgevoerd zijn, staat beknopt omschreven.

Het eerste deel van de rapportage bestaat uit een beschrijving van de te verwachten beschermde soorten en of de voorgenomen ontwikkeling hier wel of geen (mogelijke) negatieve effecten op heeft. Hierbij is er aandacht besteed aan soortgroepen: planten, vogels, vleermuizen, grondgebonden zoogdieren, reptielen, amfibieën, vissen en ongewervelden. Op die manier ontstaat er een volledig beeld van alle beschermde soorten uit de drie beschermingsregimes. Deze drie beschermingsregimes zijn:

- Beschermingsregime soorten Vogelrichtlijn
- Beschermingsregime soorten Habitatrichtlijn
- Beschermingsregime “andere soorten”

Ook is aangegeven of er negatieve effecten worden verwacht op nabijgelegen Natura 2000-gebieden en of in dit kader een toetsing AERIUS-berekening (stikstoftoets) nodig is. Verder is getoetst of de ontwikkeling voldoet aan het provinciale omgevingsplan en of effecten op het Natuurnetwerk Nederland (NNN) worden verwacht. Verder is in de Quicksan opgenomen of er sprake is van beschermde houtopstanden en of een nadere toetsing benodigd is. Tot is aangegeven of er een omgevingsvergunning nodig is. De provincie is vaak het bevoegde gezag voor het verlenen van deze vergunning.

Let op: Een Quicksan en een aanvullend onderzoek kunnen ook in één rapportage gecombineerd zijn.

Op te stellen documenten

Wat is het

Met een ecologisch vervolgonderzoek doe je extra onderzoek naar een specifieke dier- of plantensoort of meerdere soorten. Met gericht veldonderzoek toon je aan of sluit je uit dat aanwezige bomen of andere planten een functie hebben als verblijfsplaats voor beschermde soorten. Ook toon je aan welke gevolgen de voorgenomen ontwikkeling heeft op de aanwezige beschermde natuurwaarden. Tot slot geeft het ecologisch vervolgonderzoek inzicht in de noodzakelijke vervolgstappen, bijvoorbeeld het aanvragen van een omgevingsvergunning.

Waarom heb je het nodig

Als bij het uitvoeren van de Quicksan een beschermde plant of diersoort gevonden is, is het nodig om nader onderzoek uit te voeren. Zo voorkom je dat je tijdens de aanleg van het zonnepark of het maaien schade toebrengt aan beschermde soorten.

Wie maakt het/ voert het uit

De ecooloog.

Wat staat erin

In het rapport dat je krijgt, staan in ieder geval de volgende onderdelen beschreven:

Huidige situatie met een uitgebreide beschrijving van het plangebied

Denk hierbij aan de ligging van het gebied, de aanwezige beplanting, de relatie met de omgeving en aanwezige verlichting ondersteund met foto's.

Voorgenomen ontwikkeling

Hoe gaat het zonnepark dat je gaat realiseren eruit. Denk hierbij aan een omschrijving van de opstelling, de plaatsing ervan in de ruimte en te realiseren beplanting, hekwerken e.d.

Toelichting van de geldende natuurwetgeving

Toelichting op de drie onderdelen: de bescherming van soorten, de bescherming van gebieden en de bescherming van houtopstanden.

Gebruikte onderzoeksmethoden

Hoe zijn bureauonderzoek en veldonderzoek uitgevoerd en welke bronnen zijn geraadpleegd.

Beschermde soorten

Welke beschermde soorten zijn aangetroffen, welke effecten heeft de bouw van het zonnepark en eventuele aanleg van beplanting, hekwerken etc. op deze soorten en welke maatregelen zijn noodzakelijk.

Conclusie

Samenvatting van bevindingen, advies voor aan te vragen vergunningen en bij wie deze aan te vragen zijn, een inschatting van de uitvoerbaarheid van de voorgenomen ontwikkeling en duur van de geldigheid van het onderzoek.

Let op: Een Quicksan en een aanvullend onderzoek kunnen ook in één rapportage gecombineerd zijn.

Op te stellen documenten

Wat is het

Een ecologisch werkprotocol (EWP) geeft aan hoe je in het veld met beschermde flora en fauna binnen een bepaald gebied om moet gaan.

Waarom heb je het nodig

Een EWP beschrijft hoe je rekening houdt met beschermde soorten tijdens de uitvoering van de uit te voeren activiteiten. Hiermee maak je een vertaling van de eisen en voorwaarden in de Gedragscode naar de situatie in het veld.

Wie maakt het/ voert het uit

De ecooloog stelt het op en degene die de werkzaamheden in het veld uitvoert, voert het uit. De ecooloog houdt toezicht op de naleving, Dit heet ecologische begeleiding. Regel de benodigde ecologische begeleiding al tijdens de inschrijffase. Zo heb je tijdig inzicht in de kosten en weet je zeker dat er een ecologisch deskundige beschikbaar is. Laat de begeleiding uitvoeren door een ecologisch deskundige. Zorg dat de ecooloog minimaal één inventarisatie (schouw) uitvoert en dat deze maximaal één week voor aanvang van de werkzaamheden plaatsvindt. Zorg er ook voor dat een ecooloog een ecologisch werkprotocol opstelt als je een ontheffing nodig hebt of andere voorwaarden gekregen hebt m.b.t. de uitvoer van een bevoegd gezag.

Wat staat erin

In een EWP neem je concrete en specifieke maatregelen op die schade aan flora en fauna voorkomen/beperken. Je noemt niet alleen de maatregelen, maar je onderbouwt ze ook. Verder geef je aan welke maatregelen je vanuit de zorgplicht toepast, zodat je kunt onderbouwen dat je aan de gestelde voorwaarden van de Gedragscode voldoet. Verder leg je procesafspraken vast over de inzet van de ecologische deskundige in het veld tijdens de uit te voeren activiteiten.

Het EWP bevat in ieder geval de volgende onderdelen:

Beschrijving werkzaamheden

Beschrijf welke werkzaamheden je uitvoert per hoofdgroep. Geef een concrete beschrijving van de voorgenomen activiteiten (wat gaat er waar, wanneer en hoe gebeuren) en of deze onder Beheer en Onderhoud (B&O) of Ruimtelijke Inrichting (RI) thuishoren. Voorbeelden zijn:

- Het verwijderen van beplanting, inclusief het vergraven van de stobben.
- Plag- en graafwerkzaamheden waaronder het verwijderen van de bouwvoor, dempen en verondiepen van sloten.
- Baggerwerkzaamheden.

Gebiedsbegrenzing

Beschrijf hier de begrenzing van het areaal waarbinnen je de activiteiten uitvoert. Neem ook een kaart of GIS-viewer op, waarop de aanwezigheid van beschermde soorten weergegeven is. Zorg dat de kaart voor RWS of een handhaver van Bevoegd Gezag te raadplegen is.

Methode

Geeft aan welke onderzoeksmethoden je toepast. Maak in ieder geval gebruik van gegevens uit de NDFF en voer een bronnenstudie en oriënterend veldbezoek uit. Voer als dit nodig is ook een gericht soortonderzoek uit. 'Onderzoeksgegevens zijn maximaal 3 jaar geldig voor HRL en VRL-soorten. Voor nationaal beschermde soorten is dit maximaal 5 jaar. In de praktijk zullen iedere 3 jaar nieuwe gegevens vergaard moeten worden' (Rijkswaterstaat 2023, p.71).

Toepassing gedragscode

Hier onderbouw je waarom de Gedragscode van Rijkswaterstaat van toepassing is en verwijst je naar de stappen uit deze Gedragscode en bijbehorende toelichting.

Verwachte effecten

Geef hier een concrete beschrijving van de te verwachten effecten van de activiteiten op de aanwezige soorten. Geef aan of deze gerelateerd zijn aan de verbodsbepalingen in de Omgevingswet. Geef ook aan wat de functie van het gebied is voor de soorten en of de verwachte effecten tijdelijk of blijvend van aard zijn. Geef tenslotte aan op welke wijze je invulling geeft aan de zorgplicht voor alle in het wild voorkomende flora en fauna.

Op te stellen documenten

Resultaten
Beschrijft de gevonden resultaten, de herkomst en de actualiteit van de gegevens over de aanwezige beschermde soorten volgend uit de NDFF, de bronnenstudie, het oriënterend veldbezoek en eventueel uitgevoerd soortonderzoek.

Overzicht van te nemen maatregelen
Neem hier een overzicht op van de te nemen maatregelen per activiteit en soort(groep) afkomstig uit hoofdstuk 4 en/of 5 van de Gedagscode. Omschrijf daarbij ook of er sprake is van strijdigheid van de voorgeschreven maatregelen onderling of andere verplichtingen uit het contract.

Voorwaarden bij uitvoering werkzaamheden
Geef hier aan wat de voorwaarden zijn, die gelden bij het uitvoeren van de werkzaamheden. Bijvoorbeeld toegestane werkperiodes per dag en per jaar, verplichte rijroutes, te houden afstand tot kwetsbare objecten, compensatiemogelijkheden per soort, voorwaarden per soort en de wijze waarop je de werkzaamheden uitvoert. Neem een detailkaart per beschermde soort op.

Praktische zaken
Geef hier het volgende aan:

- Hoe je om moet gaan met het onverwachts aantreffen van beschermde soorten tijdens de uitvoering.
- Hoe jij als opdrachtnemer, de opdrachtgever en de ecologische deskundige(n) die jij als opdrachtnemer inhuurt tijdens de uitvoering van de activiteiten inschakelt.

Maand	jan	feb	mrt	apr	mei
Uitvoerperiode					
Vleermuizen	Optimaal	Sub optimaal			
Boommarter	Optimaal			Ongeschikt	
Das			Ongeschikt		
Waterspitsmuis	Suboptimaal				
Steenmarter	Optimaal			Ongeschikt	
Eekhoorn	Sub optimaal		Optimaal		
Algemene broedvogels	Optimaal	Sub-optimaal	Ongeschikt		
Bulzerd	Optimaal			Ongeschikt	
Ransuil	Optimaal			Ongeschikt	
Levendbarende hagedis	Sub Optimaal			Ongeschikt	
Heiklikker	Sub Optimaal Landhabitat		Ongeschikt Waterhabitat		
Poelkikker	Sub - Optimaal land habitat			Ongeschikt	
Grote weerschijnvlinder					
Kleine Usvogelvlinder					
Gevlekte witsnuitlibel					

Voorbeeld visuele weergave toegestane werkperiodes per jaar (bron: Eelerwoude)

- De contactgegevens, de bevoegdheden en waarvoor, hoe en wanneer je de door jou ingehuurd ecologische deskundige(n) inschakelt.
- Op welke wijze de uitvoering van het EWP is geborgd.
- De wijze waarop de registratie van ecologische begeleiding in een logboek wordt vastlegt.

Beschrijving van verwachte (beschermde) soorten
Hierin staat per beschermde soort een beschrijving met daarbij de naam, soortgroep, formaat, bijzonderheden, het seizoensregime (winterrust, voortplanting, paartijd) en de uitvoerperiode (ongeschikt, suboptimaal en optimaal). Daarnaast is er ook een visuele weergave van de soort, het seizoensregime en de uitvoerperiode opgenomen.

Verder is er een beschrijving aanwezig van de functie die het projectgebied heeft voor de aanwezige soorten (bijvoorbeeld leefgebied, vliegroute, rustplaats) en of er voor de betreffende soorten uitwijkmogelijkheden zijn naar andere geschikte en bereikbare gebieden buiten het projectgebied, hierbij rekening houdend met cumulatie. De functie en de uitwijkmogelijkheden voor de aanwezige soorten zijn op kaart opgenomen.

Naam:

Das

Soort:

Zoogdier

Formaat:

70-90 cm

Bijzonderheden:

Burchtlocatie nabij groot Lonnekermeer

Maand	Das	jan	feb	mrt	apr	mei	juni
Seizoensritme							
Uitvoerperiode							

Voorbeeld beschrijving per soort (bron: Eelerwoude)

Op te stellen documenten

Wat is het

In een inrichtingsplan vind je het ontwerp van het zonnepark. Het bevat een omschrijving van het park als onderdeel van de grotere landschappelijke context en de plek van concrete elementen zoals wildrasters, compactstations en de paneelopstelling. Hierbij is ook onderbouwd waarom bepaalde keuzes zijn gemaakt en hoe deze zich verhouden tot de uitgangspunten, het bestaande beleid en de omgeving. Tot slot heeft het altijd een beplanting- en beheerparagraaf, waarin het beplantingsplan en het aanbevolen onderhoud op hoofdlijnen staan.

Waarom heb je het nodig

Je hebt het vaak nodig voor het aanvragen en verkrijgen van een omgevingsvergunning.

Wie maakt het/ voert het uit

Een landschapontwerper, ecooloog en een persoon met verstand van de techniek zijn vaak allen betrokken bij het opstellen van een inrichtingsplan.

Wat staat erin

Een inrichtingsplan bestaat uit:

- Een inventarisatie van onder andere de kenmerken van het plangebied, kenmerken van de directe omgeving, historie en hoogte. Hierbij zijn ook de bodem-, water- en ecologische kwaliteit omschreven.
- Een analyse van kansen en kwaliteiten.
- Het programma van eisen en wensen. Deze bevat in ieder geval 'de te behalen doelstellingen voor o.a. water- en bodemkwaliteit en ecologische kwaliteit die gekoppeld zijn aan het zonnepark. Uitgangspunt is dat deze waarden niet mogen verslechteren ten opzichte van de huidige situatie' (Koopmans & al, 2024).
- Het ontwerp zelf.
- De landschappelijke inrichting van het plangebied inclusief meerdere profielen/ dwarsdoorsneden op een gedetailleerd schaalniveau.
- Beschrijving hoe de landschappelijke inrichting bijdraagt aan het behoud van de water-, bodem en ecologische kwaliteit van het zonnepark, zodat wordt voorkomen dat deze waarden verslechteren' (Koopmans & al, 2024).
- Beplanting- en beheerparagraaf. Hierin staat uit welke soorten de landschappelijke elementen bestaan, wat de aanplantmaat is en hoe het plantverband eruitziet. Ook is omschreven hoe je de beplanting na aanplant moet onderhouden, zodat je het gewenste eindbeeld behaalt. Let op: als je bomen, struiken en planten zaait of plant, neem deze dan af van biologische gecertificeerde telers en kijk goed naar de bloeiperiodes. Verder is hier aangegeven waar de ontsluitingswegen liggen en hoe deze eruit zien (verhard, onverhard of deels verhard). Ook staat er een eerste planning voor het maaien en afvoeren in. Deze wordt verder in detail uitgewerkt in het beheerplan.

Op te stellen documenten

Wat is het

Een beheerplan geeft aan welk beheer je op een locatie volgt en is afgestemd op de specifieke locatie.

Waarom heb je het nodig

Het beheerplan geeft inzicht in aanwezige natuurwaarden en sturing aan de manier waarop je hiermee in je beheer omgaat. Een beheerplan zorgt er ook voor dat je vegetatie niet te hoog wordt en hierdoor schaduw geeft op de panelen. Ook voorkomt het dat vegetatie uitdroogt en een vergroot risico vormt op brand. Het beheerplan is toegespitst op de flora- en fauna en bodemomstandigheden van een specifieke locatie.

Wie maakt het/ voert het uit

Een ecooloog of andere professional stelt het bij voorkeur in samenwerking met de (toekomstige) beheerder op. De eigenaar van zonnepark is verantwoordelijk voor het opstellen en juist laten uitvoeren van het beheerplan. Als er vanuit de Omgevingsvergunning regels zijn opgelegd of het gebied grenst aan NNN of Natura2000, zal het bevoegde gezag (vaak provincie) toezicht houden. Rijkswaterstaat heeft de rol van toezichthouder als er bij het aanvragen van de WBR-vergunning specifieke zaken zijn opgenomen.

Wat staat erin

Een beschrijving van de huidige staat

Hierin is de huidige staat van het perceel omschreven, dus voordat het zonnepark gerealiseerd is. Er staat welk beheer er nu uitgevoerd wordt/ is en hoe de bodem- en waterhuishouding eruitziet.

Een beschrijving van de aanwezige natuurwaarden

Hier geef je aan welke natuurwaarden (flora- en fauna) er al in het gebied aanwezig zijn en welke waarden er potentieel zouden kunnen voorkomen.

Een beschrijving van de beoogde resultaten

Hier geef je aan hoe het perceel waarop je het zonnepark realiseert er over vijf jaar uitziet. Welke natuurwaarden zijn er dan aanwezig?

Maatregelen om de natuurwaarden te beschermen, te herstellen of te ontwikkelen

Dit onderdeel bevat een omschrijving van de maatregelen die je neemt om de al aanwezige natuurwaarden te beschermen, herstellen of ontwikkelen. Alle vijf V's komen hierbij aan bod: voedsel, veiligheid, variatie, voortplanting en verbinding naar andere gebieden.

Beheermaatregelen

Hier geef je een beschrijving van de maaifrequentie, de maaihogte, de maaibreedte, de wijze van het bestrijden van exoten, in te zetten ontwikkelings- en instandhoudingsbeheer en wijze van afvoeren van het materiaal. Let op: het maaien met klepelmachines is niet toegestaan.

Maaifrequentie en tijdstip

Geef hier aan wanneer je denkt te gaan maaien. Zorg dat je maait voordat de vegetatie verdort (brandrisico) of op de panelen klimt (brandrisico, mechanische schade & inkomstenderving). Houd er rekening mee dat als je minder vaak maait, je machine mogelijk meer slijtage heeft. Houd ook rekening met de bodemsoort, want deze bepaalt hoeveel maaibeurt er nodig zijn. Als je kiest voor gefaseerd beheer, neem dit hier dan ook mee.

Maaihogte en breedte

Hier beschrijf je welke maaihogte en breedte je hanteert. Een lagere maaihogte leidt tot een hogere sterfte onder de aanwezige insecten. Een lagere maaihogte zorgt echter ook voor veiligheid (bijv. lagere kans op brand). Daarom is de maaihogte minimaal 12 cm. Maai minimaal tot 30cm onder de panelen.

Bestrijden van exoten

Geef aan hoe je de invasieve exoten die op de EU-lijst invasieve exoten staan bestrijdt of beheerst. Exotenbestrijding is specialisten werk, dus werk dan ook alleen met gespecialiseerde en gecertificeerde bedrijven op locaties waar invasieve exoten aanwezig zijn. Neem groeiplaatsen niet mee in het reguliere maaibeheer en zorg dat de machines niet zondermeer bij de locaties kunnen komen, vanwege het risico op verdere verspreiding.

Op te stellen documenten

Ontwikkelingsbeheer

Hierin beschrijf je welke planten, natuurlijke elementen, verbindingen, vluchtplaatsen en rommelhoekjes je waar realiseert. Ontwikkelingsbeheer is gericht op het bereiken van de gewenste ecologische situatie. We spreken van ontwikkelingsbeheer tot het derde jaardoel is bereikt.

Instandhoudingsbeheer

Hier beschrijf je hoe je de gewenste ecologische situatie in stand houdt. We spreken van instandhoudingsbeheer vanaf het behalen van de gewenste ecologische situatie.

Afvoeren van materiaal

Beschrijf hier welk maaisel je laat liggen en hoe je ervoor zorgt dat je het na drie dagen afvoert. Je kunt bijvoorbeeld het maaisel bij elkaar harken of rillen en daarna persen. Een machine die het maaisel onder de panelen (kosten) efficiënt centreert zodat je het goed af kunt voeren, is op dit moment nog in ontwikkeling. Een machine die insecten spaart, zaden spaart, efficiënt is en balen meteen maakt is eveneens nog in ontwikkeling.

Door het maaisel drie dagen te laten liggen, kunnen insecten weggelaten en plantenzaden op de bodem vallen. Door het maaisel af te voeren, voer je de aanwezige voedingsstoffen af en verschaal je de bodem.

Protocol voor gezond bodembeheer

Geef aan hoe je de bodem gezond houdt en hier toezicht op houdt tijdens de realisatie van het park.

Te volgen regelgeving

Volg altijd de richtlijnen van het Kader Veiligheidsmanagement Rijkswaterstaat 2017, Kader Verkeersveiligheid WW- RWS 1363, CROW 96 a/b Werk in uitvoering, Richtlijn verkeersmaatregelen, Richtlijn Verkeersregels en Verkeerstekens (RVV), Kader Handleiding Bedrijfsvoering Elektrische Installaties, NEN 1010, NEN 3140, NEN5011, NEN-EN-IEC 61936-1 sterkstroominstallaties voor meer dan 1 KV wisselspanning, NPR8110Risicoklassenindeling voor overspanningsbeveiliging, Richtlijnen Ontwerp Autosnelwegen (ROA2017), ROA Veilige Inrichting van Bermen (VIB2017), Handboek Kabels & Leidingen 2014, NEN 3651, NEN 3650, CROW-Richtlijn zorgvuldig graafproces (P250), Richtlijn boortechnieken 2004 en de Omgevingswet.

Houd verder als toetsende instantie, vergunningsverlener of opsteller van het beheerplan de volgende algemene regels voor het beheerplan aan:

- Het voldoet aan de uitgangspunten uit het Kader Beheer Groenvoorzieningen 2022 (KBG) en de Leidraad Beheer Groenvoorzieningen 2022 (LBG) die van toepassing zijn. Pleeg hiervoor overleg met RWS.
- Het voldoet aan de beschreven maaifrequentie, maaihogte, maaibreedte en het afvoerbeleid zoals benoemd in het nieuwe maairegime.
- Het heeft een looptijd van vijf jaar.
- Het is opgesteld door een gecertificeerde beheerder.
- Het onderhoudscontract met de uitvoerende partij is voor minimaal 5 tot 10

jaar afgesloten. Bij voorkeur is het voor de gehele levensduur afgesloten. Dit zorgt voor continuïteit in het beheer en daarmee in aanwezige natuurwaarden.

- Het geeft aan welke beheermaatregelen er worden getroffen en er is een instandhoudingsplan aanwezig.
- Het saneringsmoment is opgenomen en ook wat er wel of niet gesaneerd wordt (verwijder je enkel de constructie of ga je ook de zinkoxidevervuiling in de bodem saneren).
- Het bevat een toekomstgericht ecologisch eindbeeld en een beschrijving van maatregelen om de lokale natuurwaarden te beschermen, behouden en versterken, ook na het saneren van het park.
- PPO ontvangt minimaal tweemaal per jaar een uitdraai van een door een gecertificeerde partij uitgevoerde controle, waarbij naleving van het beheerplan is getoetst.

Monitoring

Monitor het effect van het van je beheer. Laat de natuurwaarden in het beheerde gebied minimaal één keer per jaar en bij wijzigingen in het areaal in kaart brengen met een uitgebreid veldonderzoek uitgevoerd door ecologisch deskundige. Stel op basis hiervan een breed monitoringsprogramma op. Laat een professionele organisatie ([NGB -aangesloten](#)) een periodieke controle uitvoeren en de resultaten vastleggen in de NDFF. Stuur bij als dit nodig is op basis van het monitoringsresultaat.

Ontwerp & Realisatie

Inrichting & Beheer

Vuistregels en
uitgangspunten

Toepassing in de praktijk

Maaimachines en aandrijvingen
Aandrijvingen

Op te stellen documenten

Machines

Vuistregels en uitgangspunten

Doel: Waarom is dit belangrijk

Volgens de Omgevingswet (artikel 5.1 lid 2) is het verboden een flora- en fauna-activiteit te verrichten. Een flora- en fauna activiteit is een activiteit die mogelijke gevolgen heeft voor van nature in het wild levende dieren of planten. Maaïen kan mogelijk een flora- en fauna-activiteit zijn, zoals bedoeld in artikel 11.22 van het Besluit activiteiten leefomgeving (Bal). Maaïen is een flora- en fauna-activiteit als:

- Er van nature in Nederland in het wild levende vogels van soorten voorkomen in het te maaïen gebied. Deze soorten zijn benoemd in bijlage I bij de Vogelrichtlijn. Let op: de in die bijlage genoemde, geregeld in Nederland voorkomende trekvogelsoorten als bedoeld in artikel 4, tweede lid, van die richtlijn vallen hier niet onder.
- Er van nature in Nederland in het wild levende dieren of planten van soorten voorkomen in het te maaïen gebied. Deze soorten zijn benoemd in de bijlagen II, IV en V bij de Habitatrichtlijn.
- Er dieren of planten van rode Lijst soorten in het te maaïen gebied voorkomen. Het gaat dan om soorten die genoemd staan in bijlage IX of in de rode lijsten.
- Er in het te maaïen gebied voor de bovengenoemde soorten belangrijke leefgebieden of natuurlijke habitats voorkomen.

Vuistregels en uitgangspunten

Bestaande natuurwaarden worden behouden of versterkt. De bodem- en waterkwaliteit en de ecologische waarden mogen als gevolg van de zon-pv opstelling niet verslechteren. Dit geldt ook voor de periode na de verwijdering na de installatie. Het is niet gewenst om landschappelijke elementen na de looptijd van de vergunning te verwijderen.

Neem alle maatregelen die redelijkerwijs van je kunnen worden gevraagd om negatieve gevolgen voor beschermde flora en fauna te voorkomen. Volg de [Gedragscode Soortenbescherming Rijkswaterstaat](#) (let op: deze geldt tot 1 januari 2025, gebruik daarna de update). Gebruik geen chemische bestrijdingsmiddelen. Zorg dat je alle benodigde onderzoeken uitvoert. Ga je bijvoorbeeld in of in de directe nabijheid een Natura 2000-gebied, NNN-gebied of een ander bijzonder nationaal natuurgebied maaïen:

Toets vooraf of het maaïen verslechterende of significant verstorende gevolgen kan hebben voor de aanwezige beschermde flora- en fauna. Als dit het geval is, tref dan passende maatregelen en laat je hierin adviseren door een ecoloog. Voer eventuele toetsen uit, zoals een voortoets, ADC-toets of een Aeries berekening. Vraag ook de benodigde vergunningen aan, bijvoorbeeld een omgevingsvergunning.

Laat een ecoloog tijdens en na het verrichten van de beheeractiviteiten controleren of de getroffen maatregelen de beoogde effecten hebben. Je bent verplicht om de activiteit te staken of passende herstelmaatregelen te nemen als dit niet meer mogelijk is, als er zich verslechterende of significant verstorende gevolgen voordoen voor de leefgebieden, natuurlijke habitats of habitats van soorten waarvoor het gebied is aangewezen.

Voor zover je die gevolgen niet kunt voorkomen: beperk ze zoveel of maak ze ongedaan. Stel een nieuw ecologisch werkprotocol op dat voldoet aan de Geragscode Soortenbescherming Rijkswaterstaat (let op: deze geldt tot 1 januari 2025, gebruik daarna de update). Verwerk de relevante aanbevelingen in je werkprotocol en wijk hier alleen na overleg en met toestemming van de begeleidende ecoloog van af. Zorg ervoor bijvoorbeeld dat de maaiwerkzaamheden worden begeleid door een ecologisch deskundige op het gebied van de beschermde soort die aanwezig is.

Als je de gevolgen onvoldoende kunt beperken, laat dan de activiteit achterwege voor zover dat redelijkerwijs mogelijk is.

Het in te zetten materieel schoon is voor aanvang van de werkzaamheden en wordt schoon gemaakt na de werkzaamheden. Schoonmaak tijdens de werkzaamheden is ook noodzakelijk als je het materieel tijdens het uitvoeren van de werkzaamheden naar een andere locatie dan de werklocatie verplaatst. Dit voorkomt ongewenste verspreiding van planten en ziekten tussen verschillende gebieden.

Voorbeeld schouwformulier. Let op: het voorbeeld dient ter inspiratie (bron Collectief Eemland)

Vuistregels en uitgangspunten

Doel: Waarom is dit belangrijk

Zowel werkuitvoerders als weggebruikers moeten aan het einde van de dag veilig thuis kunnen komen. Het is dus belangrijk om goed na te denken over hoe je dit kunt bereiken en op basis hiervan concrete instructies uit te werken en te geven. Twee instrumenten hiervoor zijn het veiligheidsprotocol en de werkinstructie.

Een werkinstructie is een concrete vertaling van het beheerplan en ecologische werkprotocol. Het zorgt ervoor dat de mensen die het werk uitvoeren in het veld zich houden aan de regels omtrent natuurbescherming. Het zorgt er ook voor dat iedereen op een veilige en verantwoorde wijze het werk kan uitvoeren. Een veiligheidsprotocol staat los van andere documenten en geeft concrete handvatten voor het veilig werken.

Vuistregels en uitgangspunten

Stel een werkinstructie op volgens de vorm, uitgangspunten en regels zoals deze zijn opgenomen bij het document 'Werkinstructie'. Geef de werkinstructie voorafgaand aan het starten van de werkzaamheden aan al het personeel dat in het veld werkt.

Het park is op een veilige manier te bereiken via onderliggend wegennet of onderhoudsdoorsteken.

Voor het werken langs de weg worden verkeersmaatregelen gepland, georganiseerd door gecertificeerde en opgeleide vakmensen.

Voor het werken langs de weg wordt gebruik gemaakt van specifiek materieel en materiaal.

De maaiwerkzaamheden zijn afgestemd met de wegbeheerder en eventueel beheerder/ uitvoerder van omliggende bermen niet behorend tot het zonnepark.

Het uitvoerende personeel in het werkveld is goed (bij)geschoold. Alle medewerkers die langs de weg werken, hebben daar een specifieke opleiding voor gehad. Medewerkers voeren alleen werkzaamheden

uit waarvoor ze opgeleid zijn. Iedereen die een zonnepark betreedt, om welke reden dan ook, is getraind. Zij weten wat de aanwezige gevaren zijn en hebben een specifieke instructie gehad voor de taak die zij zullen uitvoeren. Zij hebben minimaal een site- instructie ontvangen, een cursus veilig werken langs de weg gevolgd en kennis genomen van de opgestelde veiligheidsprotocollen.

Zorg voor een calamiteitenplan in de exploitatiefase dat is afgestemd met de brandweer en Rijkswaterstaat.

Stel een veiligheidsprotocol op volgens de vorm, uitgangspunten en regels zoals deze zijn opgenomen bij het format '[Veiligheidsprotocol](#)'. Deze bevat een omschrijving van:

- Aanwezige risico's;
- Gedragsregels;
- Persoonlijke beschermingsmiddelen (PBM's);
- Te nemen verkeersmaatregelen;
- Te volgen Arbo richtlijnen;
- Veilig werken in en bij oppervlaktewateren;
- Verplichte te volgen training(en);
- Wijze van handelen standaard en bij extreme omstandigheden.

Voorbeelden

Het format van de [werkinstructie](#) vind je hier.

Het format van een [veiligheidsprotocol](#) vind je hier.

Een [checklist](#) die je kunt gebruiken bij het geven van de werkinstructie, vind je hier.

Vuistregels en uitgangspunten

Doel: Waarom is dit belangrijk

Het huidige maairegime van Rijkswaterstaat voor het maaien van snelwegbermen staat beschreven in het Kader Beheer Groenvoorzieningen 2022 (KBG) en de Leidraad Beheer Groenvoorzieningen 2022 (LBG). Ook de verschillende typen bermen zijn hier aangegeven. Het hierin beschreven maairegime is echter nog niet toegespitst op zonneparken in snelwegbermen. Daarom vind je in dit document adviezen ter aanvulling en soms onderbouwd ter vervanging van delen ervan. Kijk altijd in overleg met Rijkswaterstaat of en op welke wijze je afwijkt van deze kaders.

Houd er rekening mee dat je mogelijk een vergunning of toestemming van Rijkswaterstaat nodig hebt om te kunnen maaien. Als het gebied enkel valt in het eigendomsgebied van Rijkswaterstaat, zijn alle werkzaamheden toestemming plichtig. Zorg er in dit geval voor dat je als initiatiefnemer in een vroeg stadium in overleg treedt met de intaker van de afdeling Vergunning binnen Rijkswaterstaat. Het kan echter ook in WBR-gebied vallen.

Vuistregels en uitgangspunten

Bespreek de eventuele conflicten van je geplande beheer en de bestaande kaders van te voren en maak hier samen met Rijkswaterstaat een keuze in. Daarna kun je het beheerplan aanhouden. Wij adviseren om in het beheerplan de volgende maaifrequentie, maaihoogte, maaibreedte en het afvoerbeleid op te nemen:

- *Maaifrequentie*
 - Op schrale zandgronden eenmaal per jaar in de nazomer.
 - Op voedselrijke bodemtypen zoals klei en gronden twee keer per jaar.

De maaifrequentie is afgestemd op de projectlocatie, het bodemtype, de daarbij behorende flora en het soort opstelling van de panelen (onder of naast). Ook is hij afgestemd met de regionale dienst van Rijkswaterstaat. Daarbij is het belangrijk om de maaifrequentie zo af te stemmen dat de begroeiing niet tussen de panelen doorgroeit. Bij groeizame soorten als riet, haagwinde, hop of wilgenopslag kan aangepast beheer noodzakelijk zijn.

- *Maaitijdstip*
Het tijdstip van maaien is van belang om verdorring (leidt tot brandrisico) en overwoekering (leidt tot brandrisico, mechanische schade & inkomstenderving) te voorkomen. Aangepast maaibeheer is toegestaan bij groeizaam weer, aanwezigheid van exoten, op risicovolle locaties (bijv. locaties waar veel ongevallen gebeuren), locaties waar niet te hoog gras mag staan omdat het bochtschilden belemmert en op de bebakeningstrook i.v.m. zichtbaarheid van de witte paaltjes. Omschrijf duidelijk hoe je het afwijkende beheer uitvoert en met welke machine. Werken met de klepelmachine is hier niet toegestaan.

Vuistregels en uitgangspunten

- *Maaihoogte*
De maaihoogte bedraagt 12 cm en de maaibreedte minimaal tot 30cm onder de panelen.
- *Afvoerbeleid*
Laat maaisel drie dagen liggen en voer het daarna af. Voer al het maaisel afkomstig uit de onderhoudspaden en maaisel afkomstig van onder de panelen af.

Verwijder zwerfval voordat je gaat maaien. Zo voorkom je dat het versnippert wordt en zich verspreid.

Vraag een WBR-vergunning aan als het perceel in het WBR-gebied valt. Via de Geoweb catalogus op [Rijkswaterstaat.nl](https://www.rijkswaterstaat.nl) is in te zien wat een WBR-gebied is. In de vergunning staan regels voor inrichting en beheer die je mee moet nemen. Er kunnen ook technische eisen over het beheer instaan. Voorbeelden hiervan zijn:

- Hoe je het onderhoud moet uitvoeren en wat de grens is tot waar je onderhoud uit moet voeren.
- Een beschrijving van het type kabels dat je moet gebruiken of de ligging ervan.
- Hoe je voor onderhoud het perceel kunt bereiken

Houd je bij het onderhoud aan bomen aan de Leidraad Beheer Groenvoorzieningen 2022 en het Boomveiligheidsprotocol van Rijkswaterstaat.



Onderhoud nodig. Vegetatie geeft schaduw op panelen (bron: Eelerwoude)



Onderhoud nodig. Dorre gras vormt brandgevaar (bron: Eelerwoude)



Te hoge klimplanten bij de installatie (bron: Eelerwoude)

Vuistregels en uitgangspunten

Doel: Waarom is dit belangrijk

In de berm is het gebruik van een robotmaaier nog niet aan de orde. Mogelijk wordt het wel een toepassing in de toekomst. Werken met een maairobot kan namelijk een efficiënte manier om beheer uit te voeren zijn. Het is echter wel belangrijk dat je er zo mee werkt, dat dit veilig is voor zowel de uitvoerder als de lokale flora- en fauna en de weggebruiker. Hierbij is het wel belangrijk om rekening te houden met het feit dat een robotmaaier vaak minder hoge en minder vezelrijke vegetatie kan maaien dan regulier materieel. Hierdoor ligt de maaifrequentie van een robot hoger dan die van ander materieel. Als er wensen zijn tot de inzet van een robotmaaier, vraagt dit om een uitgebreide pilot. De inzet van een robotmaaier is dus nog niet op korte termijn op te nemen in de inrichtings- en beheerplannen.

Vuistregels en uitgangspunten

Gebruik een op locatie bestuurbare maairobot

Maairobots herkennen een dier, nesten of eieren nog niet en kunnen deze niet ontwijken/voorkomen dat ze deze doden. Ook valt de GPS soms weg onder de panelen en zijn ze nu nog relatief duur in aanschaf. Tot slot ontstaan er onveilige situaties of raakt de robot de weg kwijt, omdat een zonnepark veelal niet exact op de juiste gps-coördinaten gebouwd is. Daarom is het vooralsnog aan te bevelen om een maairobot te gebruiken die je op de locatie zelf bestuurt, dus een radiografische variant.

Gebruik een goede robotmaaier

Een robotmaaier is geschikt als deze:

- De vegetatie knipt en niet afslaat.
- Een mogelijkheid tot opvangen van het maaisel heeft, waarmee je na 3 dagen het maaisel kunt verzamelen.
- Geen emissies (CO₂, NO_x, CO) uitstoot.

Breng gevoelige situaties voorafgaand aan het maaien in kaart

Denk hierbij aan plekken waar bekabeling aanwezig is, installaties, gevoelige natuurlijke objecten, locaties met groeiplaatsen van invasieve exoten en plaatsen waar de robot tegen de stellage aan kan stoten. Breng ook in kaart waar de bestuurder van de robot mogelijk niet rechtop naast de robot kan lopen.

Markeer gevoelige situaties met een voldoende sterke afzetting

Zorg dat de maairobot niet op plekken komt, waar hij niet moet zijn. Dus zorg voor een goede buffer ten opzichte van:

- De toegang tot de snelweg en andere assets van Rijkswaterstaat, zoals signaleringskasten, portaalpoten van signalering, openbare verlichting, duikers etc.
- Locaties met invasieve exoten.
- Vegetatie die over blijft staan.
- Plaatsen waar bekabeling aanwezig is.
- Ruimte rondom markeringen van gevoelige objecten en overige installaties.

Vuistregels en uitgangspunten

Bepaal op basis van het object de te houden afstand en de wijze van markering. Vaak zal dit een laag hek zijn.

Bestuur de robotmaaier veilig en in overeenstemming met de Arbo normen

Gebruik een type radiografische maairobot waarbij het mogelijk is voor de bestuurder om op gepaste afstand ernaast te lopen, zonder dat hij hoeft te bukken. Gebruik de ruimte tussen de panelen zoveel mogelijk al loopruimte voor de bestuurder. Zo hoeft deze niet of zo min mogelijk te bukken. Zorg voor voldoende licht en daarmee voldoende zicht onder de panelen. Werk niet met een robotmaaier als het zicht door de weersomstandigheden onvoldoende is.

Probeer afleiding voor de weggebruiker te voorkomen

Een robotmaaier kan de aandacht van de weggebruiker trekken en hierdoor onveilige situaties creëren. Zoek naar manieren om afleiding zoveel mogelijk te voorkomen. Hier zijn op dit moment nog geen vaste regels of aanbevelingen voor te geven.

Kies voor een robotmaaier die oplaadbaar is via het stroomnet

Kies bij voorkeur voor het opladen met groene stroom.

Plaats meerdere docking/ laadstations

Plaats meerdere docking/ laadstations, zodat de robot niet ver terug hoeft te rijden om weer op te laden. Houd bijvoorbeeld in een lange berm een station om de 500 tot 700 meter aan. Of kijk naar een maairobot met een verwisselbare accu.



Geschikte maairobot op locatie bestuurbaar: Raymo (bron: Raymo electric)

Vuistregels en uitgangspunten

Doel: Waarom is dit belangrijk

Iedere aandrijving en machine heeft een andere werksnelheid, brengt andere kosten met zich mee, heeft andere ecologische aandachtspunten en vraagt om andere breedtes en hoogtes van bijvoorbeeld de opstelling of de onderhoudspaden. Ook verschilt het per machine hoe lang je er verantwoord mee kan werken. Daarnaast is het vanuit de klimaatdoelstelling van belang om goed te kijken naar de voedingsbron van de aandrijving en machine.

Vuistregels en uitgangspunten

Kies een passende machine, die is afgestemd op de hoogte van de opstelling en de breedte van de paden. Als je een tractor inzet, combineer deze dan met een vinger- of messenbalk. Gebruik geen autonome maairobot, klepelmaaier of maaizuigcombinatie. Een maaizuigcombinatie is volgens het huidige kader wel toegestaan, maar bezien vanuit o.a. het 3 dagen laten liggen van het maaisel geen optie. Momenteel geldt er een uitzondering voor de bebakeningsstrook rondom de witte paaltjes, omdat deze goed zichtbaar moeten blijven. Hier mag nu nog wel een klepelmaaier gebruikt worden. Het is echter aan te bevelen om ook voor deze strook naar een alternatief te kijken, omdat een maaizuigcombinatie veel schade toebrengt aan de lokale flora en fauna.

Kies voor een machine die zoveel mogelijk emissievrij is. Houd hierbij de volgende uitgangspunten aan:

- Zet aandrijvingen en machines van lokale partijen in, zo zorg je voor zo min mogelijk energieverbruik.
- Kies zoveel mogelijk voor een elektrische aandrijving en machine.
- Als je met een elektrische aandrijving of machine werkt, kies dan voor een exemplaar met een verwisselbare accupack. Dit voorkomt dat het werk stil komt te liggen omdat je op moet laden.
- Kies, als je werkt met elektrische handgedragen machines, voor een machine waarbij de bestuurder de accupack op de rug kan dragen. Dit is fysiek minder belastend dan wanneer de accu geïntegreerd is in de machine.

Let op: Een elektrische machine maakt geen lawaai, zoals een machine die op een fossiele brandstof werkt. Dus zorg dat je een ketting aan de machine bevestigt om fauna weg te jagen die relatief snel kan vluchten.

Stel een werkinstructie op volgens de vorm, uitgangspunten en regels zoals deze zijn opgenomen bij het document 'Werkinstructie'. Geef de werkinstructie voorafgaand aan het starten van de werkzaamheden aan al het personeel dat in het veld werkt.

Pas de werktijd aan op de belasting van de machine.

Voorbeelden

Een beschrijving van alle te gebruiken [aandrijvingen en machines](#) vind je hier.

Toepassing in de praktijk

Definitie eenzijdig en tweezijdig

Een eenzijdige opstelling heeft een enkele panelen rij. Een voorbeeld van een eenzijdige opstelling is een zuid-opstelling. Een tweezijdige opstelling heeft twee panelenrijen die tegen elkaar aan geplaatst zijn. Een voorbeeld van een tweezijdige opstelling is een oostwest-opstelling. We werken met de termen eenzijdig en tweezijdig omdat er in de praktijk vaak tussenvormen voorkomen.

In te zetten machines

Voor het beheer van de ruimte tussen de rijen met panelen, kun je elke 'geschikte' maaimachine gebruiken, behalve een klepelmaaier. Welke machine geschikt is, hangt af van de beschikbare ruimte, kosten, wegwerking van de bekabeling en dergelijke. De machinekeuze volgt uit de keuzes die tijdens de ontwerp- en realisatiefase zijn genomen.

Werk bijvoorbeeld met een tractor met een maaimachine voor of achter op de tractor. Bij voorkeur combineer je de maaimachine voorop met een palenmaaier achterop, zodat je in één werkgang ook de eerste 'meter' onder de panelen kunt maaien. Deze machines zijn er zowel voor grote en midi als mini tractors. Gebruik als dit mogelijk is zoveel mogelijk het materieel dat men gebruikt voor het reguliere bermbeheer.

Een alternatief is om de ruimte rond de palen met de bosmaaier te maaien. Dat is echter is arbeidsintensiever. Ook zijn de plekken waar je de bosmaaier dan in moet zetten mogelijk slechter bereikbaar vanwege de overhellende panelen boven de palen.

Gebruik de maairobot om onder de lagere delen van de constructie te maaien. Mogelijk hoeft dit gezien de donkerte en minder hemelwater ook minder vaak dan de andere maaibeurten.



Palenmaaier (bron: RasterMaster B.V.)

Toepassing in de praktijk

Definitie verticaal en tracker

Een verticale opstelling staat verticaal en daarmee rechtop in het veld. Ze kunnen aan twee kanten stroom opwekken met behulp van bifacial zonnepanelen.

Een tracker opstelling bestaat meestal uit een één-assige stellage van zonnepanelen die gedurende de dag met de zon meedraait. De panelen volgen de zon van oost naar west. Hierbij staan er meerdere rijen panelen boven elkaar in een vlak. Beide opstellingen zijn eenzijdige opstellingen. Een eenzijdige opstelling heeft een enkele panelen rij.

In te zetten machines

Voor de ruimte tussen de rijen met panelen kun je elke 'geschikte' maaimachine gebruiken, behalve een klepelmaaier. Deze is niet toegestaan. Welke machine geschikt is, hangt af van de beschikbare ruimte, kosten, wegwerking van de bekabeling en dergelijke. De machinekeuze volgt uit de keuzes die tijdens de ontwerp- en realisatiefase zijn genomen.

Werk bijvoorbeeld met een tractor met een maaimachine voor of achter op de tractor. Bij voorkeur combineer je de maaimachine voorop met een palenmaaier achterop, zodat je in één werkgang ook de eerste 'meter' onder de panelen kunt maaien. Deze machines zijn er zowel voor grote en midi als mini tractors. Gebruik als dit mogelijk is zoveel mogelijk het materieel dat men gebruikt voor het reguliere bermbeheer.

Een alternatief is om de ruimte rond de palen met de bosmaaier te maaien. Dat is echter is arbeidsintensiever. Ook zijn de plekken waar je de bosmaaier dan in moet zetten mogelijk slechter bereikbaar vanwege de overhellende panelen boven de palen.

Bij een verticale opstelling of tracker is in principe geen maairobot nodig, omdat er geen delen zijn waar de standaard machines niet bij kunnen. Je kunt er natuurlijk wel voor kiezen om de maairobot al het werk te laten doen.



Palenmaaier (bron: RasterMaster B.V.)

Op te stellen documenten

Wat is het

In een veiligheidsprotocol is aangegeven hoe je invulling geeft aan veilig werken.

Waarom heb je het nodig

Het opstellen en gebruiken van een veiligheidsprotocol zorgt ervoor dat zowel de mensen die het werk uitvoeren als de weggebruiker aan het einde van de dag weer veilig thuiskomen. Ook zorgt het ervoor dat er geen onnodige schade ontstaat voor beschermde planten en dieren.

Wie maakt het/ voert het uit

De hoofduitvoerder stelt het protocol op en licht het protocol toe aan de leidinggevende(n) in het veld. De leidinggevende(n) in het veld zorgen ervoor dat de werknemers die het werk in het veld uitvoeren een juiste mondelinge instructie op basis van het veiligheidsprotocol krijgen. Alle medewerkers in het veld hebben minimaal een week voor aanvang van de werkzaamheden een papieren exemplaar ontvangen.

Wat staat erin

Inventarisatie risico's

Risico's die vooraf met de wegbeheerder zijn geïnventariseerd en afspraken over de verkeersmaatregelen en de uitvoering daarvan.

Gedragsregels

Hier staan concrete regels waar iedereen die het werk uitvoert, zich aan moet houden. Onder andere:

- Raak onder geen enkele omstandigheid elektrische onderdelen aan.
- U-bochten met voertuigen tussen de zonnepanelen zijn niet toegestaan.
- Houd er rekening mee dat machines/voertuigen niet zijn toegestaan bij ongeschikte bodemomstandigheden, zoals bij een drassige en natte bodem.
- Tank indien gebruik wordt gemaakt van niet elektrische materieel alleen bij op (half)verharde en goed bereikbare wegen, en niet tussen de zonnepanelen of boven het gras. Het is verplicht om een spill-kit bij de hand te hebben. Onderneem meteen actie bij een eventuele lekkage.
- Voer binnen een statische afzetting geen zwaailamp.
- Voer bij normale deelname aan het verkeer geen zwaailamp, tenzij het voertuig breder is dan 2,6 meter.
- Zorg dat je het CROW-handboek 'Standaardmaatregelen op autosnelwegen – Werk in Uitvoering 96a - 2020' beschikbaar hebt en volgens de voorschriften hierin werkt.

Persoonlijke beschermingsmiddelen (PBM's)

Geef aan wat de verplicht te dragen PBM's zijn. Bijvoorbeeld: Werkend personeel draagt op de beheerlocatie altijd schone signaalkleding en veiligheidsschoeisel. Werk volgens de voorschriften van het CROW-handboek 'Standaardmaatregelen op autosnelwegen – Werk in Uitvoering 96a - 2020'.

Op te stellen documenten

Verkeersmaatregelen

Om te kunnen maaien, moet je op de te beheren plaats kunnen komen. Om dit veilig te doen, zijn verkeersmaatregelen nodig. Je hebt hierbij de keuze uit Stop & Go werkzaamheden, dynamische werkzaamheden, stationaire werkzaamheden of wegafsluiting. Overleg met de wegbeheerder en gebruik de keuzeboom van CROW om je te helpen bij deze beslissing. Het verschilt namelijk per regio waar de voorkeur ligt. Kies altijd voor de aanpak die het snelst en meest efficiënt is, maar ook het veiligst en minst verstorend voor de weggebruikers. Houd hierbij rekening met het feit dat een wegafsluiting veel duurder is, meer planning vooraf vraagt en restricties heeft voor wat betreft de tijden dat een verkeersmaatregel geplaatst mag worden. De kosten van de te nemen verkeersmaatregelen komen altijd voor rekening van de uitvoerder van de werkzaamheden. Denk tot slot ook aan het verkrijgen van de benodigde ontheffingen en certificeringen. Voor rijden over de vluchtstrook is een ontheffing nodig en voor het aanvragen van verkeersmaatregelen is een certificering nodig.

Grens- en actiewaarden

Zorg ervoor dat iedereen gezond en veilig kan werken, door te zorgen voor een veilige werkplaats. Leg hier vast wat de grenswaarden en actiewaarden voor trillingen zijn. De grenswaarden voor trillingen bedragen in overeenstemming met de Arbo 1,15 m/s² voor lichaamstrillingen en 5,0 m/s² voor handtrillingen. De actiewaarden bedragen in overeenstemming met de Arbo 0,5 m/s² voor lichaamstrillingen en 2,5 m/s² voor hand-arm trillingen.

Veilig werken in en bij oppervlaktewateren

Geef aan hoe je ervoor zorgt dat je veilig werkt in en bij oppervlaktewateren. Volg hierbij de richtlijnen van Rijkswaterstaat. Een voorbeeld van een richtlijn is: Loos geen afvalwater dat afkomstig is van het reinigen of conserveren van bouwwerken, met daarbij een enkele uitzondering.

Trainingen

Geef hier aan welke medewerker welke training heeft gevolgd en voor welke werkzaamheden deze op basis hiervan bevoegd is. Iedereen die een zonnepark betreedt, om welke reden dan ook, is getraind. Zij weten wat de aanwezige gevaren zijn en hebben een specifieke instructie gehad voor de taak die zij zullen uitvoeren. Zij hebben minimaal een site- instructie ontvangen, een cursus veilig werken langs de weg gevolgd en kennisgenomen van de opgestelde veiligheidsprotocollen.

Actiematerialen

Geef hier aan welke actiematerialen je gebruikt om de weggebruiker te informeren tijdens de werkzaamheden. Zorg dat de actiematerialen schoon, goed zichtbaar en correct geplaatst zijn (rechttop en haaks ten opzichte van de wegas). Laat ze nooit onnodig staan. Gebruik geen afzetlinten, aangezien deze in de praktijk vaak genegeerd worden.

Extreme omstandigheden

Geef aan hoe te handelen bij extreme omstandigheden, bijvoorbeeld bij extreme hitte. Een voorbeeld is: Stop de activiteiten tijdens hevige regenval, harde wind of extreme hitte. Rijd langzaam en voorkom het opwaaien van stof in droge weersomstandigheden.

Meldingen en evaluatie hiervan

Geef hier aan hoe je omgaat met een situatie buiten die ontstaat of geconstateerd wordt die niet overeenkomt met het protocol of plan.

Op te stellen documenten

Wat is het

Een werkinstructie is een concrete vertaling van het beheerplan en ecologische werkprotocol.

Waarom heb je het nodig

Het hebben en naleven van een werkinstructie zorgt ervoor dat de mensen die het werk uitvoeren in het veld zich houden aan de wettelijke regels. Het zorgt er ook voor dat iedereen op een veilige en verantwoorde wijze het werk kan uitvoeren.

Wie maakt het/ voert het uit

De hoofduitvoerder stelt de werkinstructie op. De leidinggevende en andere werknemers in het veld volgen de werkinstructie op. De leidinggevende controleert of de andere werknemers in het veld op de juiste wijze uitvoering geven aan de werkinstructie.

Wat staat erin

Fasering van het werk

Het laten staan van een deel van de planten zorgt voor schuilplekken voor dieren, insecten kunnen hun eitjes afzetten en planten krijgen zo de kans om uit te zaaien. Geef aan bij welke maaibeurt welk deel blijft staan. Omschrijf de oriëntatiepunten zo nauwkeurig mogelijk.

Fysieke aanwezigheid

Door een korte aanwezigheid verstoort je de aanwezige planten en dieren zo min mogelijk en kunnen ze zo veel mogelijk hun eigen gang gaan. Als je op de locatie bent, werk dan snel en efficiënt, maar wel zorgvuldig. Bereid zoveel mogelijk van tevoren voor. Houd het aantal maaibeurten beperkt.

Als het door weersomstandigheden nodig is om vaker of minder te maaien, is dit natuurlijk mogelijk. Laat een ecooloog dit dan schriftelijk bevestigen. Ook als er invasieve exoten aanwezig zijn en je deze moet bestrijden, is het soms noodzakelijk om vaker gericht te maaien. Volg bij het melden van de bestrijding en extra maaibeurten de Gedragscode Soortenbescherming van Rijkswaterstaat.

Omschrijving van het in te zetten materieel inclusief het aantal te gebruiken uren

Beschrijf welke machine je waar in zet. Welke machine op welke plek het beste in te zetten is, verschilt.

Markering gevoelige objecten

Geef hier aan welke gevoelige objecten er in het gebied aanwezig zijn, die een markering en dus een beschermingszone moeten krijgen. Geef ook aan hoe iemand deze moet markeren. Te markeren objecten zijn in ieder geval:

- In gebruik zijnde nesten van vogels, boomholtes, nestkasten etc.
- Vaste broed- en kolonieplaatsen wanneer de werkzaamheden in het broedseizoen worden uitgevoerd.
- Holle bomen die geschikt zijn voor vleermuizen als kraamplaatsen.

Op te stellen documenten

- Dassenburchten en mierenhopen.
- Broedhopen (rietmaaisel) die de ringslang kan gebruiken.
- Takkenrillen, takkenhopen en losliggend dood hout, dat egels, muizen, marters, reptielen of amfibieën kunnen gebruiken.
- Groeiplaatsen van beschermde planten en rode lijstsoorten.
- Verplaatsingszones van amfibieën, bijvoorbeeld paddentrekroutes.
- Voortplantingsplaatsen van amfibieën, bijvoorbeeld openwater en slootjes.
- Winterrustplaatsen van vogels, amfibieën, zoogdieren en reptielen.
- Tijdelijke gronddepots die bewoond zijn door bijvoorbeeld de ijsvogel of oeverzwaluw.

Als je andere mogelijk gevoelige situaties/beschermingszones verwacht, neem je contact op met de begeleidende ecooloog.

De meeste objecten kun je markeren door middel van een afzetting met palen en linten, tenzij je gaat maaien met een robotmaaier. Gebruik dan een afrastering die de robotmaaier tegenhoudt. Kan er ook van bovenaf iets op vallen? Breng dan een driedimensionale bescherming aan, zoals bijvoorbeeld een kooiconstructie.

Werkafstand en werktechniek bij markeringen

Een deskundige (ecoloog) bepaalt wat de optimale werkafstand of werktechniek is. Er is in ieder geval aangegeven:

- Of er wel of niet mag werken binnen of nabij de beschermingszone.
- Hoever je afstand moet houden.

Toegestane insporing en bodemverdichting en maatregelen ter voorkoming

Hier geef je aan wat de toegestane insporing is en welke maatregelen je neemt om insporing (zoveel mogelijk) te voorkomen. Voorbeelden van maatregelen zijn:

- Rijd niet vaker dan nodig over het terrein.
- Gebruik lichte machines.
- Kies geschikte rijpaden.
- Als de bodem drassig is, geen werkzaamheden verrichten.

Werkperiode

Hier geef je aan in welke periodes er wel of niet gewerkt mag worden. Houd bij het bepalen ervan rekening met het broedseizoen, de winterslaap van zoogdieren en reptielen en het overwinteren van insectensoorten. Volg de aanwijzingen van het ecologisch werkprotocol.

Werkrichting

Hier geef je aan wat de te hanteren werkrichting is. Kies een werkrichting waarbij er steeds zo veel mogelijk vluchtroutes overblijven naar bereikbare veilige plaatsen. Zo voorkom je dat dieren in de maaimachine terecht komen of de snelweg oversteken. Dit leidt namelijk tot gevaarlijke verkeerssituaties. Als je de berm maait, begin dan ook dicht bij de weg en werk naar binnen. Heb je een groei- of verblijfsplaats gevonden en gemarkeerd? Werk dan naar de markering toe, zo kunnen de dieren aan het geluid wennen.

Wijze van schoonmaak materieel

Hier geef je je aan hoe, waar en wanneer je het in te zetten materieel reinigt.

Op te stellen documenten

- Bespreek tijdens het geven van de werkinstructie in ieder geval de volgende punten:
- - ☐ Werkperiode en werktijden.
 - ☐ Veldcontrole.
 - ☐ Toegestane insporing en bodemverdichting.
 - ☐ Beschrijving van te nemen maatregelen om insporing en bodemverdichting te voorkomen per locatie.
 - ☐ Werkrichting.
 - ☐ Locatie van overstaande vegetatie.
 - ☐ Te beschermen planten- en dieren inclusief locatie.
 - ☐ Beschrijving van de wijze van markeren van gevoelige objecten.
 - ☐ Werkafstand en werkwijze nabij markeringen.
 - ☐ Beschrijving van de locatie van gemarkeerde objecten.
 - ☐ Beschrijving van het in te zetten materieel.
 - ☐ Beschrijving van toegestane werkperiode per persoon per dag op basis van het materieel.
 - ☐ Regels voor de schoonmaak materieel.
 - ☐ De locatie om het materieel te stallen aan het einde van de werkdag.
 - ☐ De persoon om contact mee op te nemen in verschillende gevallen.
 - ☐ Extra te nemen aanvullende maatregelen.
 - ☐ Tijdelijke opslaglocatie van af te voeren maaisel.
 - ☐ Termijn waarbinnen maaisel afgevoerd moet zijn.

Maaimachines en aandrijvingen

Aandrijvingen

Algemene gegevens	
Vermogen	100 pk
Rijsnelheid (km/uur)	1 tot 10 km/uur
Maaiooppervlakte (m2/uur)	3.500 (1km/u) tot 35.000 (10km/u) m²
Brandstof	Diesel, benzine of elektrisch
Te combineren met de volgende maaimachine(s)	Maaibalk en cyclomaaier

Aan te houden maatvoeringen bij het ontwerp	
Werkbreedte tussen de tafels	Minimaal 3,5 meter
Werkhoogte bodem - onderkant panelen	Minimaal 4 meter hoog

Score op verschillende aspecten	
Ecologie	Schade voor ecologie onder meer kans op insporing
Arbo	In principe veilig te gebruiken door gebruiker. Te lang op de machine zitten kan nadelige gevolgen hebben voor de bestuurder. Verder zijn er risico's verbonden aan het onderhoud aan de machine, het aan- en afkoppelen van machines en bij het opheffen van een storing. Een ander gevaar is het afglijden van een talud en kantelen tijdens het uitvoeren van werkzaamheden. Tot slot vormt ook deelname aan het verkeer een risico.
Kosten	De aanschafkosten zijn afhankelijk van het precieze model en het soort brandstof waarop de machine werkt.
Veiligheid zonnepark	Kans op schade aan de panelaen.
Verkeersveiligheid	Moet beheer vanaf de vluchtstrook uitvoeren als er onvoldoende ruimte is. Heeft een grote doorsteek nodig tussen de geleiderails.
Zero emissie	Emissie is afhankelijk van de gekozen brandstof.

Machines



Grote tractor (bron: Eelerwoude)

Maaimachines en aandrijvingen

Aandrijvingen

Algemene gegevens	
Vermogen	Tussen de 50 pk en 100 pk
Rijsnelheid (km/uur)	1 tot 10 km/ uur
Maioppervlakte (m2/uur)	2.250 (1km/u) tot 22.500 (10km/u) m2
Brandstof	Diesel, benzine of elektrisch
Te combineren met de volgende maaimachine(s)	Maaibalk en cyclomaaier

Aan te houden maatvoeringen bij het ontwerp	
Werkbreedte tussen de tafels	Minimaal 2,25 meter
Werkhoogte bodem - onderkant panelen	Minimaal 3 meter hoog

Score op verschillende aspecten	
Ecologie	Enige schade voor ecologie
Arbo	In principe veilig te gebruiken door gebruiker. Te lang op de machine zitten kan nadelige gevolgen hebben voor de bestuurder. Verder zijn er risico's verbonden aan het onderhoud aan de machine, het aan- en afkoppelen van machines en bij het opheffen van een storing. Een ander gevaar is het afglijden van een talud en kantelen tijdens het uitvoeren van werkzaamheden. Tot slot vormt ook deelname aan het verkeer een risico.
Kosten	De aanschafkosten zijn afhankelijk van het precieze model en het soort brandstof waarop de machine werkt.
Veiligheid zonnepark	Kans op schade aan de panelen.
Verkeersveiligheid	Kan op een aanhangwagen naar de locatie vervoerd worden. De aanhangwagen mag niet op de vluchtstrook achtergelaten worde. Heeft een middelgrote doorsteek nodig tussen de geleiderails.
Zero emissie	Emissie is afhankelijk van de gekozen brandstof.

Machines



Midi tractor (bron: Eelerwoude)

Maaimachines en aandrijvingen

Aandrijvingen

<i>Algemene gegevens</i>	
Vermogen	Tussen de 20 pk en 50 pk
Rijsnelheid (km/uur)	1 tot 10 km/ uur
Maaioppervlakte (m2/uur)	1.500 (1km/u) tot 15.000 (10km/u) m2
Brandstof	Diesel, benzine of elektrisch
Te combineren met de volgende maaimachine(s)	Maaibalk en cyclomaaier

<i>Aan te houden maatvoeringen bij het ontwerp</i>	
Werkbreedte tussen de tafels	Minimaal 1,5 meter
Werkhoogte bodem - onderkant panelen	Minimaal 3 meter hoog

<i>Score op verschillende aspecten</i>	
Ecologie	Enige schade voor ecologie.
Arbo	In principe veilig te gebruiken door gebruiker. Te lang op de machine zitten kan nadelige gevolgen hebben voor de bestuurder. Verder zijn er risico's verbonden aan het onderhoud aan de machine, het aan- en afkoppelen van machines en bij het opheffen van een storing. Een ander gevaar is het afglijden van een talud en kantelen tijdens het uitvoeren van werkzaamheden. Tot slot vormt ook deelname aan het verkeer een risico.
Kosten	De aanschafkosten zijn afhankelijk van het precieze model en het soort brandstof waarop de machine werkt.
Veiligheid zonnepark	Kans op schade aan de panelen.
Verkeersveiligheid	Kan op een aanhangwagen naar de locatie vervoerd worden. Heeft een beperkte doorsteek nodig tussen de geleiderails.
Zero emissie	Emissie is afhankelijk van de gekozen brandstof.

Machines



Mini tractor (bron: Eelerwoude)

Maaimachines en aandrijvingen

Aandrijvingen

<i>Algemene gegevens</i>	
<i>Vermogen</i>	Tussen de 10 pk tot 20 pk
<i>Rijsnelheid (km/uur)</i>	Afhankelijk van de bediener. Vermoedelijk 1 tot 12 km/u
<i>Maioppervlakte (m2/uur)</i>	Afhankelijk van de bediener
<i>Brandstof</i>	Diesel, benzine of elektrisch
<i>Te combineren met de volgende maaimachine(s)</i>	Maaibalk

<i>Aan te houden maatvoeringen bij het ontwerp</i>	
<i>Werkbreedte tussen de tafels</i>	Minimaal 60 centimeter
<i>Werkhoogte bodem - onderkant panelen</i>	Minimaal 2,5 meter hoog

<i>Score op verschillende aspecten</i>	
<i>Ecologie</i>	Minimale schade en insporing.
<i>Arbo</i>	Grotere kans op persoonlijk letsel. De gebruiker kan gemakkelijk in contact komen met bewegende delen. Andere risicovolle aspecten zijn: lawaai en trillingen, uitlaatgassen en lichamelijk belasting.
<i>Kosten</i>	De aanschafkosten zijn afhankelijk van het precieze model. Vanaf ± € 1.200.
<i>Veiligheid zonnepark</i>	Kans op schade aan bekabeling, als deze niet voldoende is beschermd.
<i>Verkeersveiligheid</i>	Personeel is langer ter plaatse aanwezig, dus meer kans op letsel door ongeval voor uitvoerder en weggebruiker.
<i>Zero emissie</i>	Emissievrij als het gaat om een machine die op een batterij werkt.

Machines



Mini handtractor (bron: Eelerwoude)

Maaimachines en aandrijvingen

Aandrijvingen

Algemene gegevens	
Type	c
Vermogen	Varieert
Rijsnelheid (km/uur)	0 tot 6 km/uur
Maioppervlakte (m2/uur)	5.000 tot 8.000 m2 per uur
Brandstof	Benzine of elektrisch
Werktijd	4 tot 5 uur
Oplaadtijd	5 tot 7 uur
Te combineren met de volgende maaimachine(s)	Cyclomaaier, soms ook maaibalk



Robotmaaier (bron: Vector machines)

Aan te houden maatvoeringen bij het ontwerp	
Werkbreedte tussen de tafels	Minimaal 60 cm
Werkhoogte bodem - onderkant panelen	Minimaal 80 cm aan de lage zijde van een eenzijdige opstelling. Bij een tweezijdige opstelling is middenhoogte van 2,5 m tot 3 m nodig, omdat er iemand met helm onderdoor moet kunnen
Breedte tussen staande dragers	Minimaal 135 cm

Machines

Score op verschillende aspecten	
Ecologie	Minimale insparing mits in de juiste weersomstandigheden en met de juiste banden gebruikt. Maaifrequentie, het niet kunnen herkennen van obstakels en niet kunnen afsnijden is echter nadelig voor het ecologische aspect. Ook is een hogere maaifrequentie nodig, hetgeen nadelig kan zijn.
Arbo	Geen gebruiker die erop zit, dus zeer veilig. Let op rugklachten door overmatig bukken bij (te) lage paneelopstellingen. Bij de benzinevariant is geluid een aandachtspunt.
Kosten	Aanschafkosten bedragen tussen de €23.000 en €100.000.
Veiligheid zonnepark	Kans op schade aan bekabeling, als deze niet voldoende is beschermd of schade aan de panelen als de tafels niet hoog (min. 60cm) genoeg geplaatst zijn.
Verkeersveiligheid	Personeel is langer ter plaatse aanwezig, dus is er meer kans op letsel door een ongeval voor de uitvoerder en weggebruiker. Het lopen naast een robotmaaier langs de rand van de weg met rijdend verkeer is een groot veiligheidsrisico. Bij langere afstanden in het werken in een ploeg te overwegen.
Zero emissie	Emissies zijn afhankelijk van het precieze model en de gekozen aandrijving. De machine is emissievrij als deze elektrisch is.

Maaimachines en aandrijvingen

Aandrijvingen

<i>Algemene gegevens</i>	
<i>Vermogen</i>	Varieert
<i>Snelheid</i>	Afhankelijk van de karakteristieken van het te maaien terrein, het vermogen van de machine en snelheid van de bediener.
<i>Brandstof</i>	Diesel, benzine of elektrisch
<i>Te combineren met de volgende maaimachine(s)</i>	Cyclomaaier, soms ook maaibalk

<i>Aan te houden maatvoeringen bij het ontwerp</i>	
<i>Werkbreedte tussen de tafels</i>	60 cm of smaller
<i>Werkhoogte bodem - onderkant panelen</i>	Minimaal 80 cm aan de lage zijde van een eenzijdige opstelling. Bij een tweezijdige opstelling is middenhoogte van 2,5 m tot 3 m nodig, omdat er iemand met helm onderdoor moet kunnen.

<i>Score op verschillende aspecten</i>	
<i>Ecologie</i>	Geen insporing en mogelijkheid tot maatwerk (mozaïek beheer). Is beter voor begroeiing en insecten omdat de vegetatie wordt afgesneden. Lage snelheid zorgt voor minder dierlijke slachtoffers.
<i>Arbo</i>	Grote blootstelling aan trillingen en fysieke belasting door het dragen van een machine.
<i>Veiligheid zonnepark</i>	Kans op schade aan bekabeling, als deze niet voldoende is beschermd.
<i>Verkeersveiligheid</i>	Personeel is langer ter plaatse aanwezig, dus meer kans op letsel door ongeval voor uitvoerder en weggebruiker.
<i>Zero emissie</i>	In principe emissievrij als er met een elektrisch apparaat gewerkt wordt. Het vermogen van de machine ligt dan wel wat lager dan dat van de benzine variant.

Machines



Handmatige bosmaaier (bron: Eelerwoude)

Maaimachines en aandrijvingen

Aandrijvingen

Wat valt eronder
Hieronder vallen de maaibalk, de knipschaarmaaier, de vingerbalk en de messenbalk.

Hoe werkt het
Het is een motormaaier met een dubbele messenbalk, waarvan het onderste mes vastzit. Het bovenste mes gaat heen en weer waardoor er knipbewegingen ontstaan. De vingerbalk heeft spitse vingers die langs stompe vingers zitten. Hierdoor is hij minder kwetsbaar voor stenen.

Te combineren met
Grote tractor, midi tractor, mini tractor of handtractor.



Mini tractor met maaibalk (bron: miniwerktuigen.nl)

Machines

Score op verschillende aspecten	
Ecologie	Beste optie. Heeft weinig vermogen nodig en is erg licht, dus minder insporing. Afsnijden is beter voor de aanwezige flora en fauna, omdat deze minder in combinatie met de maaisnelheid voor minder slachtoffers zorgt. Ook blijven zaden gespaard.
Arbo	Er zijn risico's verbonden aan het onderhoud aan de machine of bij het opheffen van een storing. Een ander gevaar is het afglijden van een talud en kantelen tijdens het uitvoeren van werkzaamheden. Tot slot is aanrijding door de machine ook een risico.
Kosten	Niet geschikt voor terreinen met oneffenheden in de bodem. Mogelijk veiligheidsrisico's bij stellingen met loshangende kabels.
Veiligheid zonnepark	Werksnelheid van 1 (handtractor) tot 15 (grote tractor) km/uur afhankelijk van de gebruikte aandrijving. De grootte van de te gebruiken tractor is afhankelijk van de werkbreedte. Reken hiervoor met 2 pk per meter werkbreedte.
Verkeersveiligheid	Aanschafkosten zijn vergelijkbaar met een klepel, schijven- en trommelmaaier. Verschil zit in de onderhoudskosten.
Zero emissie	Emissies zijn afhankelijk van het precieze model en de gekozen aandrijving. Het brandstofverbruik is relatief laag doordat met een lichtere tractor gewerkt kan worden.

Maaimachines en aandrijvingen

Aandrijvingen

Wat valt eronder

De cyclo-, schijven- en cirkelmaaier.

Hoe werkt het

Dit zijn maaiers waarbij er geen beschermkap of directe afzuiging aanwezig is. De precieze werkwijze verschilt per type.

Een cyclomaaier heeft een snel ronddraaiende trommel met aan de rand enkele mesjes. Een cyclomaaier slaat het gras af. Dit geldt ook voor een cirkelmaaier. Deze slaat met hoge snelheid het gras door een horizontaal draaiend mes af. Veel cirkelmaaiers zijn uitgerust met een mulchstelsel. Dit verkleint het gemaaid gras door het nogmaals te snijden met het snel ronddraaiende mes. Een specifiek type cirkelmaaier is de obstakelmaaier. Deze maaier is speciaal ontworpen om te maaien rondom obstakels. Een schijvenmaaier snijdt tot slot het groen af. Hij bestaat uit een balk met schijven waar messen aan zitten.



Mini tractor met schijvenmaaier (bron: ecopedia/ Bert Geeraerts)

Te combineren met

Grote tractor, midi tractor, mini tractor, handtractor (eenassig) en robot.

Machines

Score op verschillende aspecten	
Ecologie	Goede optie voor ecologisch beheer, zolang de vegetatie wordt afgesneden. Let wel op: het gebruik van een cirkelmaaier kan leiden tot verruiging, verstikking of verdichting van de bodem. Matige impact op biodiversiteit. Het sterftecijfer onder ongewervelde insecten ligt twee keer zo hoog als bij het gebruik van een maaibalk.
Arbo	Er zijn risico's verbonden aan het onderhoud aan de machine of bij het opheffen van een storing. Een ander gevaar is het afglijden van een talud en kantelen tijdens het uitvoeren van werkzaamheden. Tot slot is aanrijding ook een risico.
Kosten	Risico op steenslag bij langsrijdende automobilisten, bestuurders, omstanders en panelen.
Veiligheid zonnepark	Minder geschikt voor terreinen met oneffenheden in de bodem. Heeft een zwaardere tractor nodig dan een messenbalk, maar is minder gevoelig voor schade. Het is echter beter om hem niet te gebruiken op plekken met stronken of op ruige terreinen. Doordat het maaisel boven de schijven langs gaat, is hij geschikt voor hogere vegetaties en gelegerd gras.
Verkeersveiligheid	Aanschafkosten zijn afhankelijk van het type, positie op de tractor, nieuwheid en de leeftijd. Bandbreedte €2.000 - €45.000.
Zero emissie	Emissies zijn afhankelijk van het precieze model en de gekozen aandrijving.

Maaimachines en aandrijvingen

Aandrijvingen

Wat valt eronder

Een maaier die de begroeiing fijnhakt met behulp van roterende klepels of draaiende stalen cilinders. Let op: deze maaier is er voor de volledigheid opgenomen, maar het is niet toegestaan om de maaier te gebruiken bij het beheer van zonneparken in snelwegbermen.

Hoe werkt het

De machine heeft een horizontaal en dwars op de rijrichting geplaatste cilinder. Hieraan zijn over de gehele lengte losse klepels of hamers bevestigd. Deze slaan de vegetatie stuk en verkleinen deze. De klepelmaaier hakselt het gras dus fijn en laat het daarna liggen. Het maaisel is achteraf moeilijk af te voeren.

Omdat de klepelmaaier niet voorzien is van een zwenkende arm, is het niet mogelijk om ermee te maaien onder de panelen. Deze methode is dan ook alleen geschikt voor het maaien van de paden tussen de tafels.



Klepelmaaier (bron: J. Rijpema)

Te combineren met

Grote tractor, midi tractor, mini tractor, handtractor (eenassig) en robot.

Machines

Score op verschillende aspecten	
Ecologie	Slecht voor de ecologie. Alle vegetatie wordt kapotgeslagen. Het sterftcijfer onder insecten is drie tot vier keer zo hoog als bij de maaibalk. Het maaisel blijft veelal liggen, hetgeen zorgt voor verrijking van de bodem.
Arbo	Te lang op de machine zitten kan nadelige gevolgen hebben voor de bestuurder. Verder zijn er risico's verbonden aan het onderhoud aan de machine of bij het opheffen van een storing. Een ander gevaar is het afglijden van een talud en kantelen tijdens het uitvoeren van werkzaamheden. Tot slot is aanrijding ook een risico.
Kosten	De machines zijn vaak uitgerust met beschermkappen en/of kettinggordijnen. Deze voorkomen deels dat er schade ontstaat aan objecten in de omgeving of personen. Er bestaat echter altijd een risico dat verkeersdeelnemers of omstanders getroffen worden door weggeslingerd materiaal.
Veiligheid zonnepark	Niet geschikt voor ruimte onder de panelen. Werksnelheid tot 20km/ uur mogelijk. De klepelmaaier heeft geen last van dikke takken, afval of hoge vegetatie.
Verkeersveiligheid	Laagste aanschafkosten. Aanschafkosten bedragen tussen de €1.000 (tweedehands) en €20.000.
Zero emissie	Emissies zijn afhankelijk van het precieze model en de gekozen aandrijving.

Maaimachines en aandrijvingen

Aandrijvingen

Wat valt eronder
Alle typen handgedragen bosmaaiers.

Hoe werkt het
De bosmaaier is een handgedragen machine die is uitgerust met een maaikop en een draagbevestiging. De maaier is te voorzien van diverse maaikoppen, die een draai of zigzag beweging maken. Boven de maaikop bevindt zich een afdekschild dat voorkomt dat het maaisel in het gezicht van de ‘bestuurder’ slaat. Er zijn zowel elektrische (met accu) als benzine (met brandstoftank) varianten verkrijgbaar.



Bosmaaier (bron: Eelerwoude)

Machines

Score op verschillende aspecten	
Ecologie	Goede optie voor ecologisch beheer. De vegetatie wordt afgesneden waardoor de insecten tijd hebben om te ontsnappen. Lage snelheid zorgt voor minder dierlijke slachtoffers.
Arbo	Langdurig werken met deze machine is lichamelijk zwaar belastend door het gewicht, trillingen, blootstelling aan stof, geluid en uitlaatdampen (benzine variant). De branchevereniging Stigas adviseert om niet langer dan vier uur per dag of drie dagen per week met de bosmaaier te werken. Anders is niet te garanderen dat het werken met de bosmaaier niet leidt tot gezondheidsklachten.
Kosten	Het lopen met een bosmaaier langs de rand van de weg met rijdend verkeer is een groot veiligheidsrisico.
Veiligheid zonnepark	Door de belasting is de machine alleen geschikt voor kleinere percelen die niet groter zijn dan 0,5 hectare of moeilijk(er) bereikbare plaatsen.
Verkeersveiligheid	Aan te schaffen vanaf €750, exclusief gespecialiseerde maaikop.
Zero emissie	Emissies zijn afhankelijk van het precieze model en de gekozen aandrijving. De machine is emissievrij bij gebruik als er met een elektrische variant voorzien van groene stroom gewerkt wordt.

Bronnen

A. Millerson. (n.d.). Wegbeheerdersinformatiebehoefte. Rijkswaterstaat West-Nederland Noord.

A. Schotman, F. van der Zee, G. Hazeu, J. Bloem, J. Sluijsman & 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 University & Research.

BIJ12. (2021). Werkwijze monitoring en beoordeling natuurnetwerk en natura 2000; versie 18052021.

B. Koopmans, L. Cornax & M. ter Huurne. (2023). Maatschappelijke eisen: Voorbeeld basisteksten voor maatschappelijke eisen voor zonne- en windparken op land. Bosch & van Rijn.

Eco Certified Solarlabel.

<https://ecopedia.be>

<https://greenpro-online.nl>

<https://stad-en-groen.nl/article/39946/betonnen-maaischild-haalt-bosmaaier-uit-de-berm>

<https://swov.nl>

<https://stigas.nl>

Informatiepunt Leefomgeving.

J. Poppe. (2023). Vernieuwde interesse voor de maaibalk. VeelteeltGRAS.

J. Verduijn. (2023). Zonneparken in bermen, hoe worden die gemaaid? Rijkswaterstaat.

Landelijke werkgroep RWS. (2017). Factsheet Verkeersveiligheid in relatie tot zonnepanelen in de berm. Rijkswaterstaat.

P.J. Keizer. (2024). Ecologisch bermbeheer – Historie en overzicht. Rijkswaterstaat.

P.H.N. Boddeke, A.J.M. Meijer, P.J. de Gier & G. Hoefsloot. (2019). BeoordelingsInstrument Ecologische kwaliteit Bermen (BIEB). Bureau Waardenburg.

Rijkswaterstaat. (2017). Richtlijn Ontwerp Autosnelwegen: Veilige inrichting van Bermen.

Rijkswaterstaat. (2022). Kader Beheer Groenvoorzieningen: Eisen beheer Groenvoorzieningen Rijkswaterstaat.

Rijkswaterstaat. (2022). Leidraad Beheer Groenvoorzieningen.

Rijkswaterstaat. (2023). Gedragscode Soortenbescherming Rijkswaterstaat.

Urban Synergy. (2019). Ruimtelijk portfolio zon langs snelwegen.

W. Bos. (2018). Kwaliteitshandboek 2018. Collectief Eemland.

Raadpleging personen

Dhr. S. Bogaerts

Dhr. M. Erberveld

Dhr. R. Heerde

Dhr. K. van de Langenberg

Dhr. L. Otte

Dhr. T. Olsthoorn

Mw. A. Vliegen

Opdrachtgever:

Dhr. M. Erberveld, Rijkswaterstaat Dienst Water Verkeer en Leefomgeving

Opgesteld door:

Mw. L. ter Maat

Dhr. S. Fourouzan Fard

Dhr. S.J. Roeters

Dhr. T. Asbreuk

Dhr. H. Thuinte



Eelerwoude

Op weg naar 100% natuurinclusief >