

Landschappelijk inpassingsplan

Zonnepark Millingen – Leuth



Colofon

Rapport geschreven door:

Vereniging Nederlands Cultuurlandschap

Beeldmateriaal:

Vereniging Nederlands Cultuurlandschap, tenzij anders vermeld

Beek-Ubbergen, Oktober 2025

Inhoudsopgave

1 Inleiding	6
1.1 Aanleiding.....	6
1.2 Ligging plangebied.....	6
1.3 Leeswijzer	7
2 Beleidsanalyse	8
2.1 Natura 2000.....	8
2.2 Groene Ontwikkelingszone	9
2.3 Gemeentelijke beleidskaders	10
Ruimtelijke Visie Duurzame Energieopwekking 2019 Berg en Dal	10
Landschapsontwikkelingsplan 2015-2025 : Landschap van iedereen.....	11
Toetsing: Zonnepark Millingen – Leuth binnen de gemeentelijke kaders	13
3 Gebiedsanalyse.....	14
3.1 Historie	14
Oude bewoningsgeschiedenis	14
Ontstaan perceelsafbakening.....	14
Gezichtsverlies.....	14
3.2 Huidige Landschappelijk structuur	17
Omgeving.....	17
Plangebied	18
3.3 Recreatieve routes	20
3.4 Archeologie.....	20
3.5 Ecologie	22
Ecologische potentie en doelsoorten.....	22
4 Landschappelijk inrichtingsplan	26
4.1 Uitgangspunten	26
4.2 Gewenste ruimtelijke structuur	26
4.4 Landschappelijke inrichting.....	29
4.5 Inrichtingsplan en beheerplan	32
Knip- of scheerhaag met overstaanders	32
Struweelhaag met overstaanders	34
Combinatie van Struweelhaag met Knip- of scheerhaag	37
Poelen.....	40



Natuurvriendelijke oever	41
Hoogstamboomgaard.....	44
Glanshaverhooiland	45
Begrazings- en hooilandbeheer.....	47
Flora-akker.....	49
Nestkasten.....	50
Multifunctioneel landgebruik.....	51
Bijlage 1: Doelsoorten	52
Bijlage 2: Doorsnedes	55

1 Inleiding

1.1 Aanleiding

De gemeente Berg en Dal heeft in de Ruimtelijke visie duurzame energieopwekking 2019 twee zoekgebieden aangewezen voor de ontwikkeling van grootschalige zonnevelden op land. Het gebied tussen Millingen en Leuth is door de gemeente aangewezen als één van deze twee zoekgebieden. Ontwikkelaars Statkraft Markets en ABO Wind Nederland BV zijn voornemens hier een zonnepark te ontwikkelen. Een aaneengesloten plangebied van 118 ha op land en 28 ha op water is daarvoor aangewezen. Het 'projectgebied' is het totaal te ontwikkelen gebied voor zonnepanelen en natuur op land en zonnepanelen op water, binnen het plangebied. Het betreft percelen met een totale oppervlakte van maximaal 100 ha op land en 7 ha op water. Binnen het projectgebied wordt maximaal 50 ha grond en 7 ha water voor het zonnepark en wordt 50 ha grond voor natuur- en landschapsontwikkeling gereserveerd.

Vereniging Nederlands Cultuurlandschap waarborgt de landschappelijke inpassing van het zonnepark. Een landschappelijk inpassingsplan voor het zonnepark is opgesteld, waarbij er sprake is van 50 hectare natuur en landschapsontwikkeling binnen het projectgebied. Het uitgangspunt daarbij is het realiseren van een grote landschaps- en biodiversiteitsimpuls, waarbij ingezet wordt op de terugkeer bedreigde plant- en diersoorten.

Het opstellen van het landschappelijke inpassingsplan is een iteratief proces geweest. Het uiteindelijk ontwerp is tot stand gekomen op basis van een participatietraject met omwonenden, ecologisch advies, gesprekken met de gemeente, onderzoeksresultaten met betrekking tot archeologie en flora en fauna en rekening houdend met vigerende beleidskaders.

Op basis van een ruw ontwerp heeft Stichting Bargerveen een ecologisch advies opgesteld voor de inrichting van het zonnepark (Nijssen, M. & Verbeek, P., 2022). Grote delen van dit advies zijn overgenomen in onderhavig landschappelijk inpassingsplan.

1.2 Ligging plangebied

Het plangebied is ten zuid(west)en gelegen van de dorpen Kekerdorp en Millingen aan de Rijn in het agrarische buitengebied. Het plangebied bestaat grotendeels uit weilanden en akkers en wordt ook hierdoor omgeven. Aan de noordwestzijde wordt het plangebied begrensd door de percelen van de open lintbebouwing aan de Botsestraat, en een tweetal percelen van het plangebied is aan de overzijde van deze straat gelegen. Aan de zuidoostzijde wordt het plangebied begrensd door de percelen van de open lintbebouwing van de Zeelandsestraat.





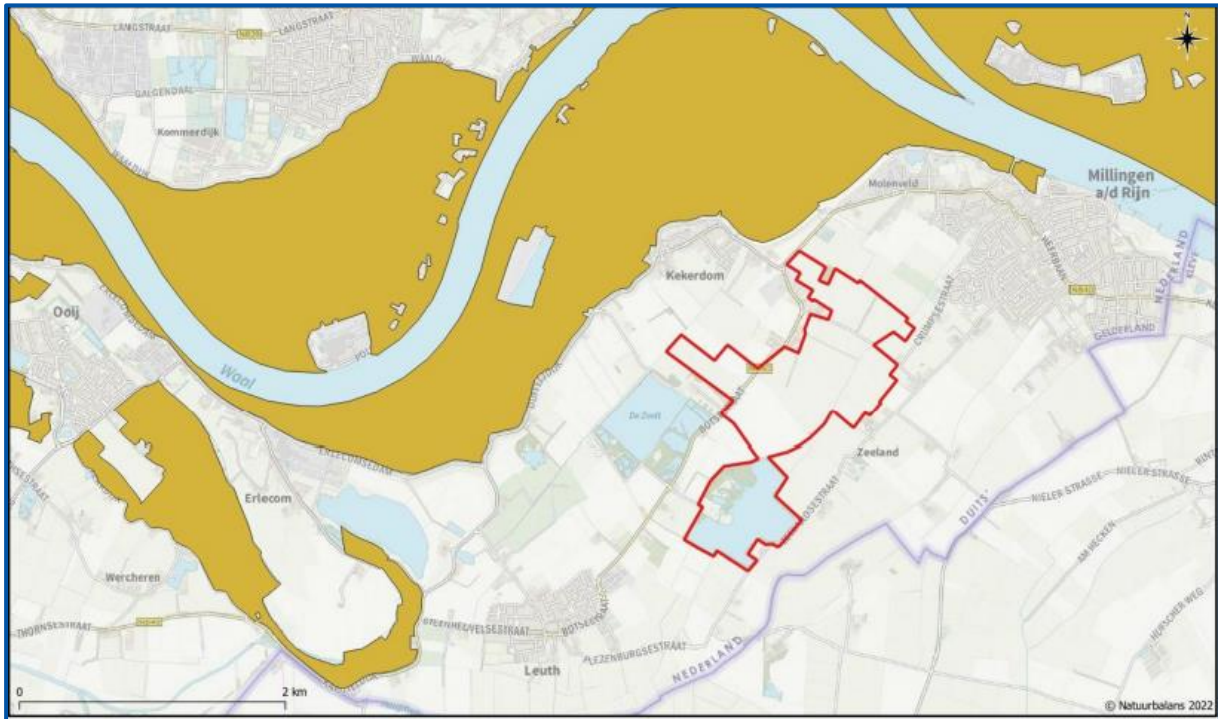
Luchtfoto met plangebied rood omkaderd

1.3 Leeswijzer

In hoofdstuk 2 van het landschappelijk inpassingsplan worden allereerst de vigerende beleidskaders die relevant zijn voor het landschappelijk inpassingsplan beschreven. In de bestemmingsplanaanvraag (hoofdstuk 4; beleidskader) is een uitgebreider overzicht van vigerende beleidskaders opgenomen. Hoofdstuk 3 bestaat uit een gebiedsanalyse, waarin achtereenvolgens de historie, huidige landschappelijke structuur, recreatieve routes, archeologie en ecologie worden behandeld. Hoofdstuk 4 is het landschappelijk ontwerp. Hierin worden ten eerste de uitgangspunten benoemd die ten grondslag liggen aan het ontwerp, vervolgens wordt ingegaan op de gewenste ruimtelijke structuur, waarna vervolgens het landschappelijk ontwerp wordt gepresenteerd. Ten slotte worden de verschillende onderdelen van het landschappelijk ontwerp toegelicht, welke voorzien zijn van een concreet inrichtings- en beheeradvies.

2 Beleidsanalyse

2.1 Natura 2000

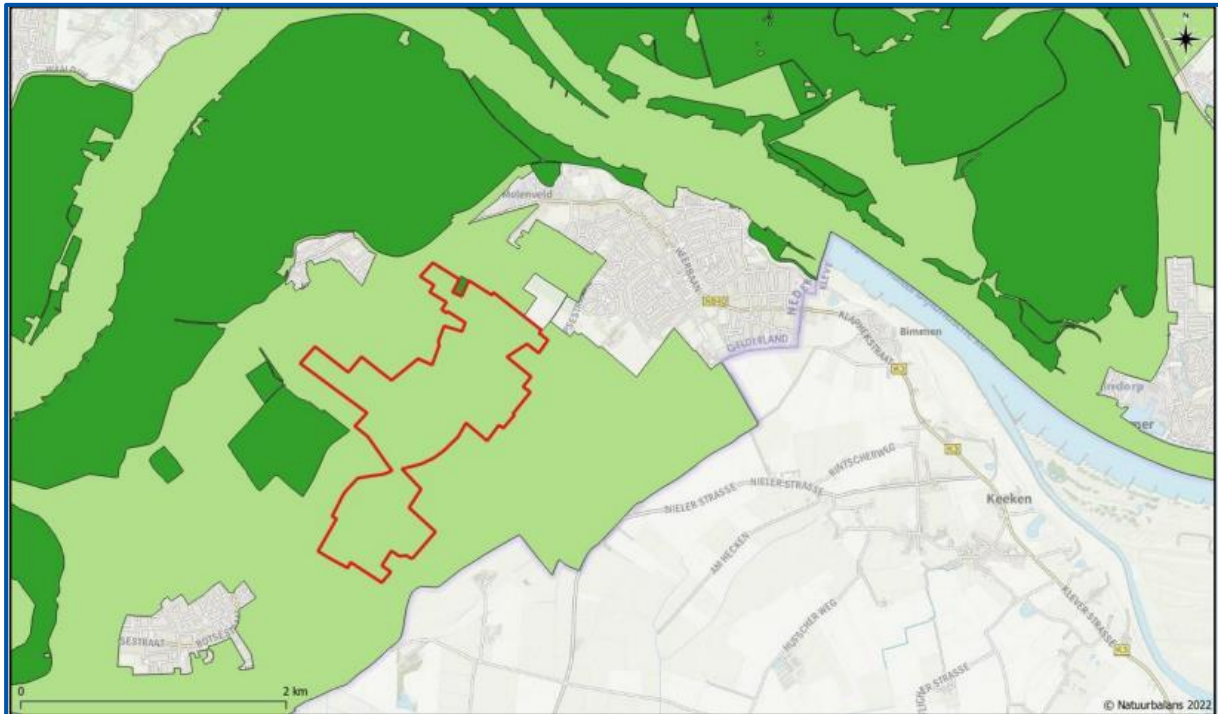


Ligging van de ingreeplocatie ten opzichte van het Natura 2000-gebied Rijntakken

Het Natura 2000-gebied Rijntakken ligt binnen de invloedssfeer van de voorgenomen ingreep. Dit Natura 2000-gebied kent via de Wet natuurbescherming (Wnb) externe werking. Een voortoets Natura 2000 is nodig om te kunnen beoordelen of er een kans is op negatieve effecten. Ecologisch adviesbureau Natuurbalans-Limes Divergens heeft deze voortoets uitgevoerd (zie het rapport 'Quick Scan Beschermde Natuur Aanleg Zonnepark Millingen aan de Rijn', Natuurbalans-Limes Divergens, 2022). Hierin wordt geconcludeerd dat de voorgenomen ingreep niet leidt tot overtreding van verbodsbepalingen van de Wnb ten aanzien van kwalificerende broedvogelsoorten. Verdere toetsing en vergunningverlening voor kwalificerende broedvogelsoorten is dan ook niet aan de orde. Ten aanzien van kwalificerende niet-broedvogelsoorten kan een significant negatief effect niet worden uitgesloten. Een passende beoordeling is daarom noodzakelijk. Sovon Vogelonderzoek Nederland heeft deze passende beoordeling uitgevoerd. Voor Natura 2000-gebied de Rijntakken wordt geconcludeerd dat negatieve effecten op Kleine Zwaan, Wilde Zwaan, Kievit en Wulp en significant negatieve effecten op Smient, Brandgans, Grauwe Gans, Kolgans en Toendrarietgans als gevolg van de geplande ontwikkeling van het zonnepark worden uitgesloten. Voor Natura 2000-gebied Unterer Niederrhein wordt geconcludeerd dat er eveneens geen sprake is van significant negatieve effecten. Significant negatieve effecten op kwalificerende natuurwaarden van de Natura 2000-gebieden Rijntakken en Unterer Niederrhein worden uitgesloten; het plan belemmert het halen van de instandhoudingsdoelstellingen niet. Het aanvragen van een vergunning in het kader van de gebiedsbescherming van de Wet natuurbescherming (conform artikel 2.7, lid 2) voor de realisatie en het gebruik van het zonnepark is hierdoor niet aan de orde.



2.2 Groene Ontwikkelingszone

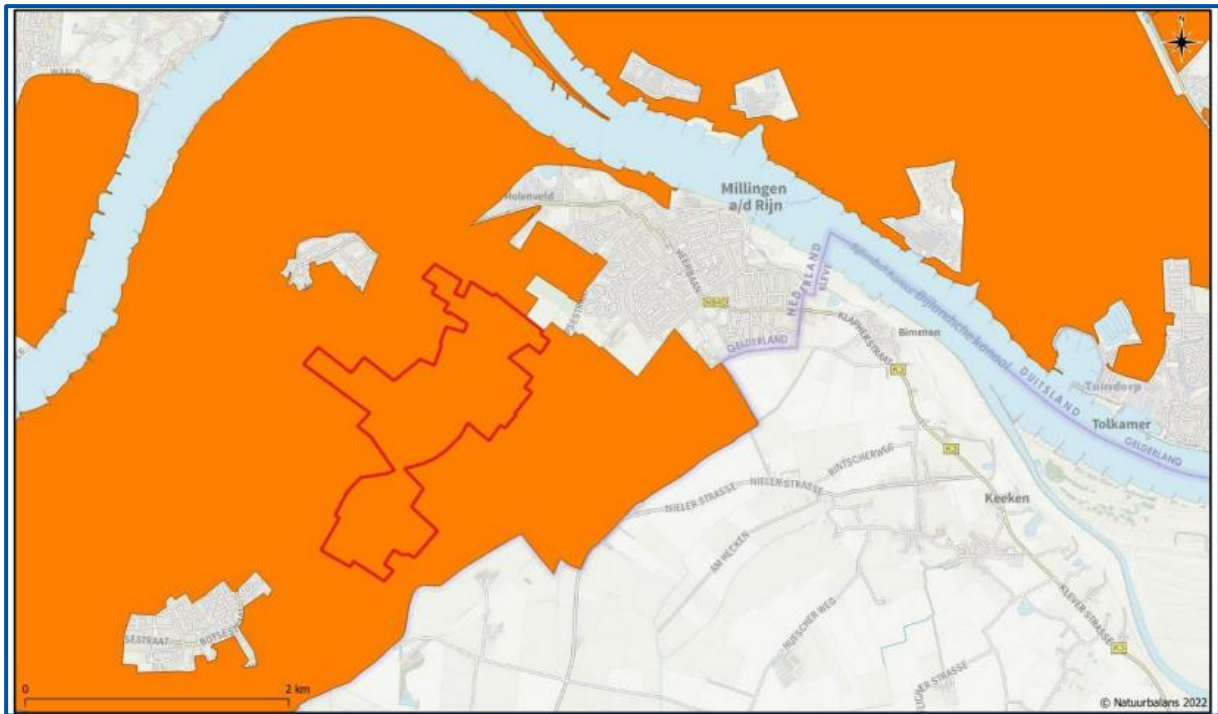


Ligging ingreeplocatie ten opzichte van het Gelders Natuurnetwerk (donkergroen) en Groene Ontwikkelingszone (lichtgroen)

Het Natuurnetwerk Nederland (NNN) is binnen de provincie Gelderland in de provinciale Omgevingsverordening uitgewerkt als het Gelders Natuurnetwerk (GNN). Daarnaast zijn waardevolle gebieden buiten het GNN aangeduid als Groene Ontwikkelingszone (GO); deze gebieden hebben een minder strikt beschermingsregime. Voor het GNN geldt het 'nee, tenzij'-principe en voor de GO het 'ja, mits'-principe. De ingreeplocatie ligt geheel buiten het GNN maar volledig binnen de GO. Voor zover een bestemmingsplan van toepassing is op locaties binnen de GO, laat het een nieuwe activiteit of ontwikkeling alleen toe als uit onderzoek blijkt dat:

- de kernkwaliteiten of ontwikkelingsdoelen, genoemd in bijlage Kernkwaliteiten Gelders natuurnetwerk en Groene ontwikkelingszone, per saldo en naar rato van de ingreep worden versterkt; en
- de samenhang niet verloren gaat.

In de quick scan wordt door ecologisch adviesbureau Natuurbalans-Limes Divergens geconcludeerd, dat door het inrichtingsplan voor natuurontwikkeling, waarbij 50 hectare natuur wordt ontwikkeld, er geen negatieve effecten zijn op de kernkwaliteiten van Ooijpolder-Duffelt en dat de uitstraling van het agrarisch cultuurlandschap en de Gelderse Poort juist wordt versterkt. Het zonnepark wordt aangelegd binnen een ganzenrustgebied. In de quick scan wordt geconcludeerd dat dit leidt tot een afname van foerageergebied en een nadere analyse moet worden uitgevoerd of de inrichting van zonnepark Millingen – Leuth binnen de betreffende ganzenrustgebieden moet worden aangepast zodat er geen sprake is van negatieve effecten op ganzen. Sovon heeft hiervoor een nadere notitie opgesteld waarin wordt ingegaan op het beleid ten aanzien van het ganzenrustgebied en eventuele effecten van het beoogde zonenpark hierop. Geconcludeerd wordt dat het project voldoet aan de voorwaarden van artikel 2.51 b van de omgevingsverordening.



Ligging van de ingreeplocatie ten opzichte van Ganzenrustgebied (oranje)

2.3 Gemeentelijke beleidskaders

Ruimtelijke Visie Duurzame Energieopwekking 2019 Berg en Dal

Het college van gemeente Berg en Dal heeft onlangs de ruimtelijke visie duurzame energieopwekking 2019 aan de gemeenteraad voorgelegd ter vaststelling. Maatschappelijke en ruimtelijke inpassing worden benoemd als belangrijk(st)e voorwaarde. Het streven is om een zo groot mogelijk draagvlak te realiseren in zowel de ontwikkelingen en/of uitwerking als de exploitatie van deze projecten. Als randvoorwaarde moet elk initiatief daarvoor de mogelijkheid bieden. In de visie wordt gesteld dat vanuit het Landschapsonwikkelingsplan Berg en Dal (LOP) al jaren wordt gewerkt aan het versterken van de landschappelijke structuur van iedere landschapszone. Het glooiend landschap zorgt voor een grote uitdaging als het gaat om landschappelijke inpassing.

Veranderingen in het landgebruik zijn vaak op grote afstand zichtbaar. Dat maakt een goede landschappelijke inpassing extra belangrijk. De gemeente Berg en Dal hecht daarnaast veel waarde aan het versterken van de biodiversiteit. Naast het plaatsen van zonnepanelen dient ervoor te worden gezorgd dat de biodiversiteit op het perceel gelijk blijft of toeneemt ten opzichte van het huidige gebruik. In een landschapsplan en beheerplan moet worden aangegeven hoe de initiatiefnemer dit wil realiseren. In de visie wordt benadrukt dat de inzet van groenblauwe dooradering een bijdrage kan leveren aan de biodiversiteit.

Voor de ontwikkeling van grootschalige opwekking van duurzame energie betekent dat volgens de visie dat de gemeente de volgende uitgangspunten hanteert:

- De zonnepanelen volgen de vormen, verkavelingsstructuur en hoofdinrichting van het landschap;
- Het veld past in de maat en schaal van het landschap en past zich daarop aan;
- Het landschap en haar kenmerken blijven zichtbaar en beleefbaar;

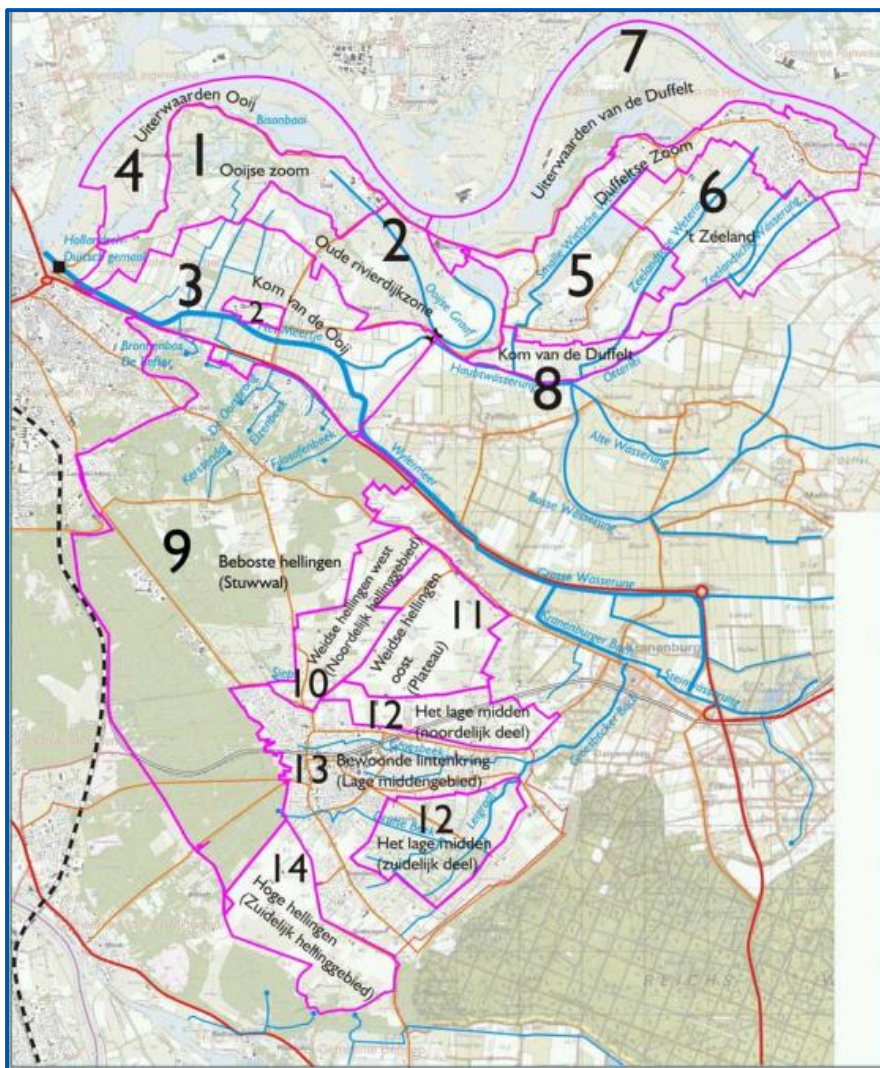


- *Er moet rekening gehouden worden met waardevolle karakteristieke vergezichten, indien van toepassing;*
- *Daar waar mogelijk moet de ontwikkeling van grootschalige energieopwekking aangegrepen worden om de landschappelijke ontwikkeling te versterken;*
- *Een zonneveld moet niet volledig vol gelegd worden, maar er moet ruimte overblijven voor vegetatie waarbij bij voorkeur het zonneveld zo wordt ingericht dat de vegetatie een bijdrage levert aan biodiversiteit, een habitat vormt voor faunasoorten en insecten en het bodemleven in stand gehouden wordt;*
 - o *Ook een waterplas moet niet volledig vol gelegd worden; er moet voldoende ruimte overblijven voor lichtinval (in verband met visstand) en voor (water)vogels;*
- *Het zonneveld wordt afgeschermd door een afscheiding die bij de karakteristieken van het (cultuurhistorische) landschap hoort;*
- *Indien sprake is van een recreatiefunctie, dient hiervoor voldoende ruimte over te blijven;*
- *Schitteringsoverlast dient te worden voorkomen.*

Landschapsontwikkelingsplan 2015-2025 : Landschap van iedereen

In het Landschapsontwikkelingsplan (LOP) voor de periode 2015-2025 ligt onderhavig plangebied in deelgebied 5 en 6; De Duffeltse Zoom en 't Zeeland. Volgens het landschapsontwikkelingsplan is het onderscheid tussen de Duffeltse Zoom en 't Zeeland niet zo groot. In beide gebieden is het agrarisch landschap dominant, waarbij er in het Zeeland meer kleinschalige elementen als hagen, bomenrijen, boomgaarden en boerderijen op pollen aanwezig zijn. Deze waarden zijn voornamelijk nog te vinden in het oostelijk deel van 't Zeeland. Het landschapsontwikkelingsplan stelt: *“het gebied toont veel vriendelijker en informeler dan het grootschalige landbouwgebied langs de Bothsestraat”*.

Het zonnepark is dan ook bewust gepland in deze nu nog grootschalige landbouwgebieden. Volgens het landschapsontwikkelingsplan zijn vanwege het grotendeels open en agrarische karakter van het gebied nieuwe ontwikkelingen veelal goed inpasbaar. Landschappelijk kunnen ze zonder veel moeite iets toevoegen. De aanleg van haagstructuren, fruit- en knotbomen kan het landschap versterken en ruimtelijke ontwikkelingen inpassen volgens het landschappelijk inpassingsplan. Op gebied van recreatie stelt het landschapsontwikkelingsplan dat in het gebied dwarsverbindingen in de vorm van struinpaden tussen de wegen en weteringen waar mogelijk moeten worden ontwikkeld.



Deelgebieden Landschapsonwikkelingsplan 2015-2025 : Landschap van iedereen

Het landschapsonwikkelingsplan stelt de volgende ontwikkelingsdoelen voor de Duffeltse Zoom en 't Zeeland:

- ontwikkeling natte bossen, schraallanden, moerassen en wateren inclusief omringend cultuurlandschap
- ontwikkeling ontbrekende schakel in ecologische verbidingszone Refter - Ooij met opgaande landschapselementen (hagen, bosjes, singels)
- ontwikkeling groen-blauwe dooradering en toegankelijkheid
- ontwikkeling populatie dassen
- ontwikkeling populatie otters
- ontwikkeling biotopen voor vlinders, reptielen en amfibieën
- vermindering barrièrewerking N325
- ontwikkeling populaties van vogels van cultuurlandschappen waaronder de steenuil, ooievaar en veldleeuwerik
- ontwikkeling akkerflora
- ontwikkeling bosranden en overgangen naar cultuurgronden en schraallanden



- *ontwikkeling en beleefbaar maken cultuurhistorische waarden van poldergeschiedenis: strangen, dijkjes, doorbraakkolken, weteringen kades, sluisjes, boerderijen (en utiliteitsbebouwing) op woerden; en van gebruiksgeschiedenis, zoals kleiputten, IJssellinie*
- *ontwikkeling cultuurhistorische patronen en beheersvormen (knotbomen, grienden)*

Toetsing: Zonnepark Millingen – Leuth binnen de gemeentelijke kaders

Voorliggend initiatief past binnen de gestelde uitgangspunten uit de ruimtelijke visie duurzame energie en is geselecteerd als een van de pilots. Daarnaast draagt het initiatief bij aan de doelen die worden gesteld in het landschapsontwikkelingsplan. Hieronder wordt toegelicht hoe het voorliggend initiatief past binnen de ruimtelijke visie duurzame energie en bijdraagt aan de gestelde doelen in het landschapsontwikkelingsplan.

In de ruimtelijke visie duurzame energie wordt gesteld dat een zonnepark moet passen binnen de maat en schaal van het landschap en dat bij de inpassing rekening moet worden gehouden met de bestaande verkavelingsstructuur.

Het huidige landschap, waarin het zonnepark wordt gerealiseerd, wordt gekenmerkt door een rationeel verkaveld agrarisch landschap (zie hoofdstuk 3.2 voor een uitgebreide beschrijving van de huidige situatie). Waar binnen kleinschalige landschappen de aanleg van zonneparken een aantasting vormt op de bestaande landschappelijke structuur, is het mogelijk om binnen het rationaal agrarisch verkaveld landschap grote oppervlaktes met zonnepanelen te beleggen, zonder dat dit zorgt voor een grote aantasting van het landschappelijk raamwerk, omdat de landschappelijke waarden in deze gebieden nihil zijn. In deze gevallen kan een zonnepark, mits goed ingepast, juist een bijdrage leveren aan natuur en landschap.

Binnen de ruimtelijke visie duurzame energie wordt ook specifiek benoemd dat de ontwikkeling van een zonnepark aangegrepen moet worden om de landschappelijke ontwikkeling te versterken. Daarnaast dient schitteringsoverlast voorkomen te worden, het zonneveld moet afgeschermd worden met een afscheiding passend bij het cultuurhistorische landschap, het zonneveld dient bij te dragen aan de versterking van de biodiversiteit en een habitat te vormen voor faunasoorten en insecten. Tegelijkertijd dienen het landschap en haar kenmerken zichtbaar en beleefbaar te blijven. Echter binnen het plangebied zelf zijn nog maar beperkt landschappelijke waarden aanwezig, doordat de ruilverkaveling en de intensivering van de landbouw een grote weerslag hebben gehad op het gebied. In de directe omgeving zijn nog wel landschappelijke waarden aanwezig.

Om aan bovenstaande genoemde richtlijnen te voldoen is ervoor gekozen om het cultuurhistorisch landschap als inspiratiebron te gebruiken voor het landschappelijk ontwerp, maar daarbij wel te focussen op maximale realisatie van biodiversiteit. Vanuit dit perspectief is ervoor gekozen om enkele grote velden te beleggen met zonnepanelen en deze te omzomen met een rijkgeschakeerd cultuurlandschap; bestaande uit landschapselementen, boomgaarden, glanshaverhooilanden en flora-akkers. Op deze wijze wordt het zonnepark aan het zicht onttrokken en schitteringsoverlast voorkomen, de biodiversiteit optimaal bevordert en (cultuurhistorisch) landschap ontwikkeld. Daarbij zal in het ontwerp rekening gehouden worden met waardevolle karakteristieke vergezichten, zoals op de molen de Duffelt. Ten slotte zal de ontwikkeling van het bodemleven onder de panelen worden gemonitord en wordt er een experiment uitgevoerd ter bevordering van meervoudig landgebruik, zoals het telen van paddenstoelen, stinzenflora of vollegrondsgewassen. Voor deze experimenten wordt een “living lab” ingericht die voor onderzoekers en andere geïnteresseerde partijen toegankelijk wordt.

Het zonnepark draagt bij aan een groot scala aan ontwikkelingsdoelen uit het landschapsontwikkelingsplan. Zoals al beschreven wordt het zonnepark omzoomd met cultuurlandschap; bestaande uit landschapselementen, boomgaarden, glanshaverhooilanden en flora-akkers. Ondanks het voornemen uit het landschapsontwikkelingsplan van de gemeente Berg en Dal om 't Zeeland en de Duffelt te ontwikkelen tot een groenblauw en recreatief dooraderd cultuurlandschap, is men er de afgelopen jaren nauwelijks in geslaagd om het gebied landschappelijk op te waarderen. Met de komst van het zonnepark kunnen de gestelde ontwikkelingsdoelen voor een groot deel van het gebied in één keer worden gerealiseerd. In hoofdstuk 4.2 wordt nader ingegaan op de ontwerpkeuzes behorende bij het landschappelijk ontwerp.

3 Gebiedsanalyse

3.1 Historie

Oude bewoningsgeschiedenis

Het plangebied is gelegen te midden van het laag gelegen gebied tussen Nijmegen en Kleef, wat van oudsher bekend staat als de Duffelt. Het agrarische cultuurlandschap in de Duffelt is gevormd vanuit oude nederzettingen die reeds in de Romeinse tijd naast visvangst en jacht ook door landbouw werden bepaald. Toen vanaf de middeleeuwen betrouwbaardere dijken de rivier weerden uit het gebied, werden meer verspreid boerderijen op pollen (terpen) aangelegd. Op twee plaatsen werd de grond voor het opwerpen van de pol uit een ringgracht gehaald en verzeen twee versterkte huizen; Groot Zeeland en Spaldrop. Het gebied werd aanvankelijk regelmatig overstroomd. Eerst door dijkdoorbraken en later doelbewust als overlaatgebied om rivierwater te bergen en piekafvoeren naar het lage westen van het land af te vlakken. Het water stond dan in de gehele Duffelt tot aan de stuwwal bij Beek en Wyler. Dit verklaart de boerderijen op pollen zowel aan Nederlandse als Duitse kant van de Duffelt.

Ontstaan perceelsafbakening

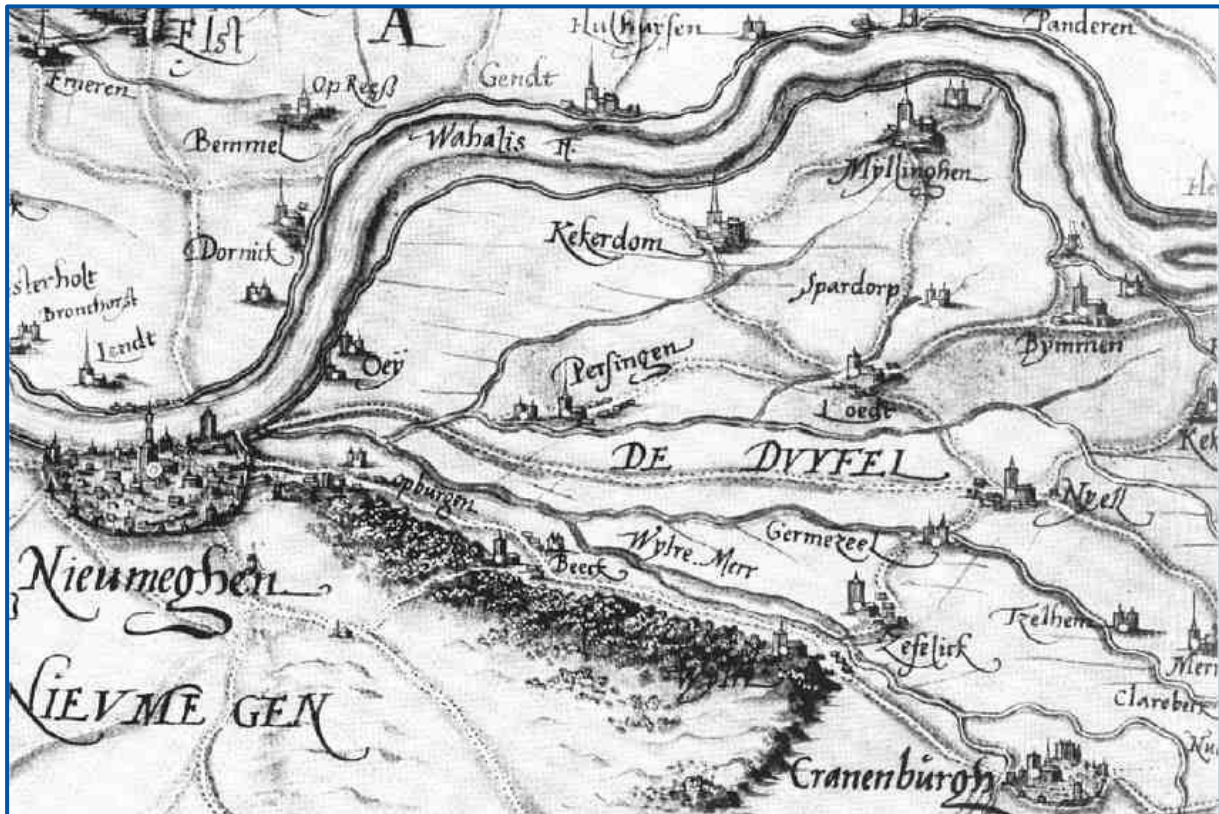
Nadat de laatste hakhoutbroekbossen werden gerooid was het hele binnendijkse gebied akker of weiland met enkele hoogstamboomgaarden. De percelen werden afgebakend door sloten, waarop spontaan struwelen en bomen kiemden. Een proces dat gegeven de tijd vanzelf gaat: het begint met een boom en een paar struiken waarin vogels neerstrijken die via mest zaden uit gegeten bessen op hun slaapplek laten vallen; zo rijgen de struwelen zich vanzelf aaneen tot heggen. Met name in het rivierengebied zijn zo uitgebreide struweelhagenlandschappen ontstaan. Deze struwelen werden door de boeren getolereerd, omdat ze de slootkanten tegen vertrapping door het vee beschermden en hout leverden. Zogenaamde busselmakers snoeiden de hagen voor bakkers in dorpen en steden die het gebruikten om hun bakovens mee te stoken. Hagen werden voor dit doel aan bakkers verpacht. Toen ze door kolen deze functie verloren kwam er de klad in het beheer van de hagen; ze groeiden wild uit en werden steeds meer beschouwd als sta in de weg.

Gezichtsverlies

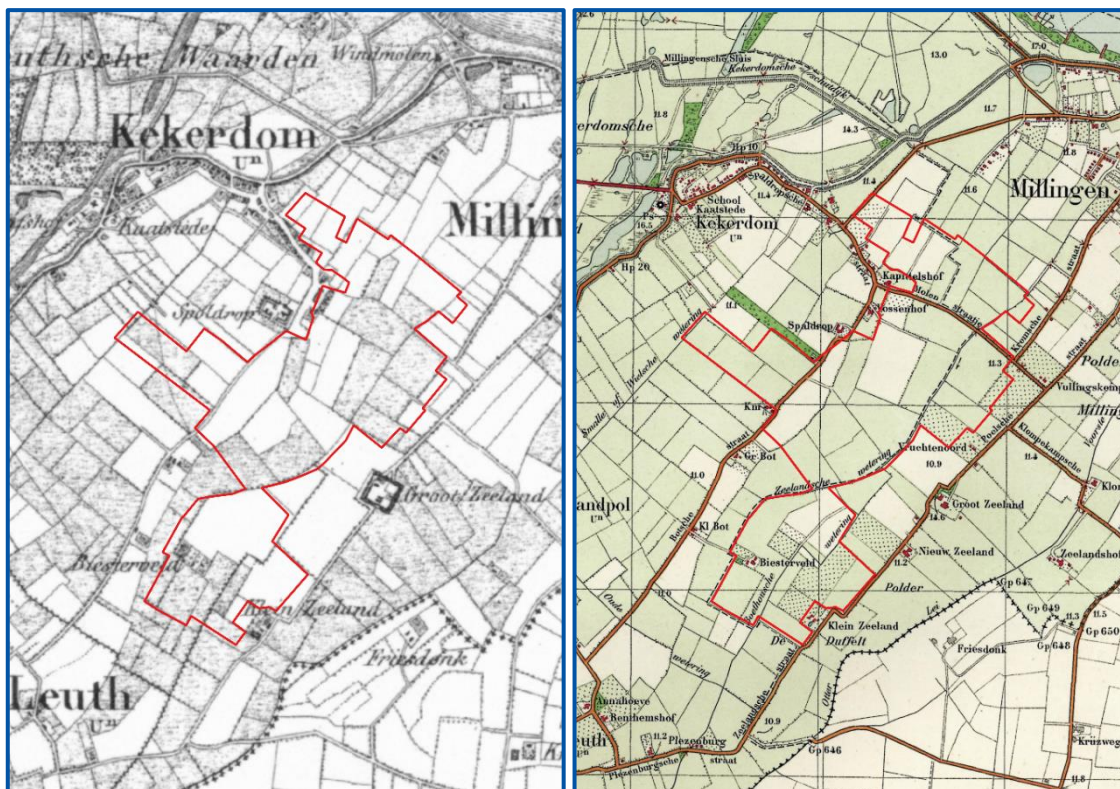
Prikkeldraad, machines, kunstmest en gewasbeschermingsmiddelen maakten grootschaliger percelen nodig. Daarbij greep de ruilverkaveling ook hard in op het landschap; door ontwatering,



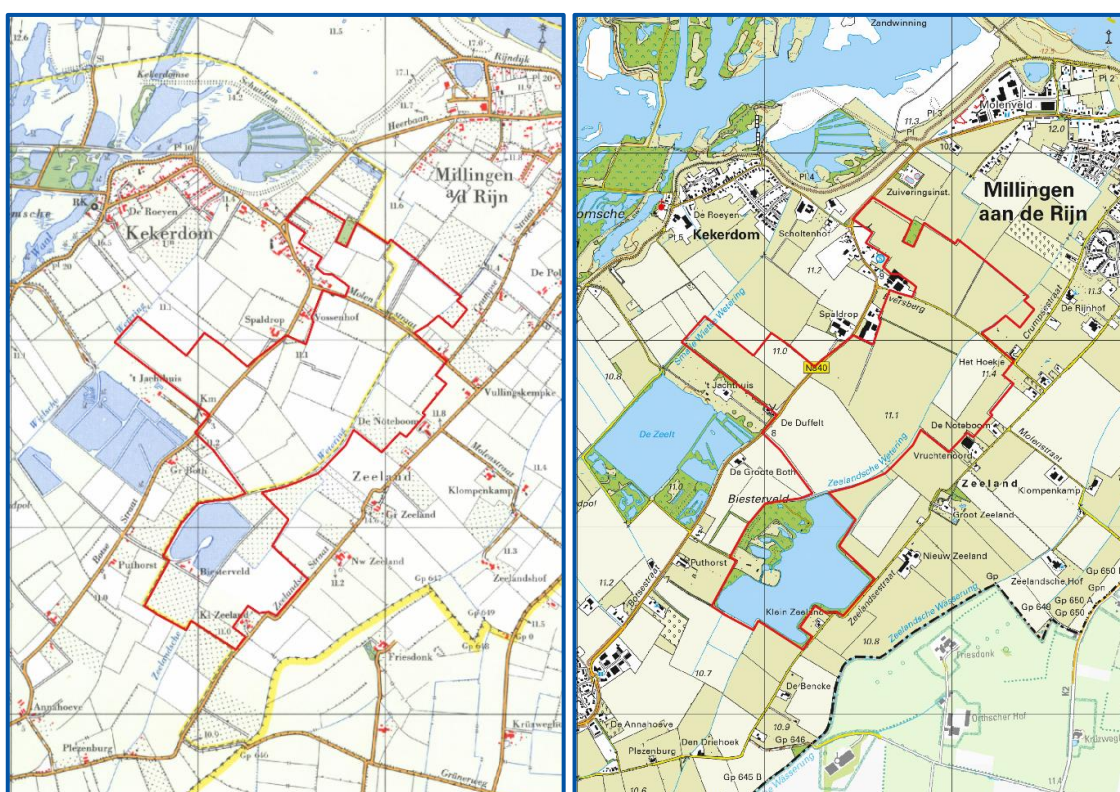
rechtstrekken van waterlopen en kavelruil. De hagen en veel sloten verdwenen en de percelen werden gemiddeld vier keer zo groot. De geschiedenis bovengronds werd steeds onleesbaarder en weides en akkers vol bloemen en kruiden behoorden voortaan tot het verleden. Het landschap veranderde in enkele decennia zodanig dat veel dieren en planten, die lang hun bestaansgrond aan boeren ontleenden – en dat waren er veel – verdwenen en nu ‘prijken’ op de Rode Lijst van met uitsterven bedreigde soorten.



Kaart van de Duffelt uit 1550. Bron: Het Rijk van Nijmegen - Oostelijk gedeelte en de Duffelt. De Monumenten van Geschiedenis en Kunst. A.G. Schulte. 1983.



Topografische kaarten met plangebied ingetekend. Links 1850, rechts 1931. Het plangebied bestond van oorsprong uit kleinschalige kavels.



Topografische kaarten met plangebied ingetekend. Links 1984, rechts 2021. Het oude kavelpatroon is lange tijd gehandhaafd, maar is uiteindelijk verworpen tot een rationeel verkaveld agrarisch landschap, waarbij ook de boomgaarden grotendeels zijn verdwenen.



3.2 Huidige Landschappelijk structuur

Omgeving

Binnen het plangebied heeft het kleinschalige landschap plaatsgemaakt voor een rationeel verkaveld intensief agrarisch landschap, bestaande uit een zuidwest-noordoost gerichte structuur van wegen en weteringen met een dwars hierop gelegen verkavelingsstructuur en verbindingswegen. Een aantal boerderijen ligt verspreid langs de ontsluitingswegen, waarvan de oudere hoeven op 'pollen'. Echter in de directe omgeving van het plangebied zijn nog landschappelijke waarden aanwezig.

Dit is het geval ten oosten van de Zeelandsestraat, waar nog in zekere mate het kleinschaligere landschap in aansluiting op het natuurgebied De Duffelt in Duitsland aanwezig is. Ook rondom Kekerdom is het kleinschalige landschap met haagstructuren nog zichtbaar. Hier is afgelopen decennia ook actief geïnvesteerd in herstel van de eeuwenoude hagenstructuur van Kekerdom. Ten noordwesten van het plangebied ligt de Millingerwaard, een van de oudste natuurontwikkelingsprojecten langs de Waal en onderdeel van Natura 2000-gebied de Rijntakken. Het ontbreekt momenteel aan een ecologische verbinding tussen de Millingerwaard en het natuurreservaat De Duffelt in Duitsland.

Ten noorden van het plangebied ligt een populierenbosje met ondergroei van meidoorns, bramen en brandnetels. Ten Noordoosten van het plangebied aangrenzend aan de Zeelandsestraat zijn nog enkele boomgaarden aanwezig. Aan de Zeelandsestraat is ook de historische herenboerderij Groot Zeeland gelegen. Deze is rondom beplant met opgaand groen en ook er is een griend aanwezig. Direct aangrenzend aan het plangebied ligt het rijksmonument de 'de Duffelt', ook wel de Kekerdomse molen genoemd. Ten zuidwesten van de molen ligt zandwinplas de Zeelt welke omzoomd is met opgaande beplanting.



Net over de grens is het kleinschalig landschap nog zichtbaar.



In de omgeving van het plangebied is een griend en zijn nog enkele boomgaarden aanwezig.

Plangebied

Zoals reeds beschreven is het landschap binnen het plangebied verworpen tot een rationeel verkaveld intensief agrarisch landschap met weilanden en akkers omringd door droogstaande greppels en sloten. De voornaamste aanwezige lijnen in het landschap worden gevormd door de wegen en wateringen. De Botstestraat, de Zeelandsestraat, de Smalle Wielsche watering en de Zeelandsche watering zijn langgerekte lijnen in het landschap in een zuidwest-noordoost richting. Loodrecht hierop zijn de percelen gelegen en de verbindingsweg Eversberg/Spaldropweg. Binnen het plangebied zijn de landschapselementen bijna geheel verdwenen. Enkel rondom de boerderij van Zuurhout zijn op de grote huiskavel nog enkele hagen aanwezig, welke geschaard worden door een wandelpad. In het weiland staat nog een knotwilg, welke ooit in een netwerk van hagen heeft gestaan. Ook ligt er nog een enkele poel in het plangebied, welke grotendeels is dichtgegroeid.

De overige opgaande beplanting in het gebied wordt voornamelijk gevormd door o.a. de tweezijdige laanbeplanting langs de Zeelandsestraat, de enkele laanbeplanting langs de Eversberg/Spaldropweg en de erfbeplanting rondom de boerderijen. Rondom de voormalige zandwinlocatie Biesterveld staat tevens opgaande beplanting bestaand uit wilgen, zwarte elzen, meidoorn en braamstruweel. De plas wordt hierdoor grotendeels van haar omgeving afgeschermd en is in de zomer niet beleefbaar vanuit de omgeving. In de winter is het water beperkt zichtbaar, tussen de kale bomen door, vanaf een klein deel van de Zeelandsestraat. Ten westen van de zandwinplas ligt een bosje met afwisselend naaldbomen, loofbomen, braamstruwelen, moerassige delen met riet en open plekken.





Links: solitaire knotboom die ooit in een haag heeft gestaan. Rechts: dichtgegroeide poel.



Links: een van de weinige hagen in het plangebied. Rechts: Zeelandse wetering.



Rationeel verkaveld agrarisch landschap in het plangebied.



Intensief agrarisch landschap met op de achtergrond de Kekerdonse molen 'de Duffelt'.

3.3 Recreatieve routes

Recreatie en het toerisme richt zich vooral op de verschillende natuurgebieden in de uiterwaarden (Groenlanden, Kekerdonse waard, Millingerwaard) en de dijken als recreatieve ontsluitingsroute. Ten noorden van het plangebied zijn natuurgebied de Millingerwaard en de Millinger Theetuin gelegen. Vanuit de Millingerwaard is er een voet-/fietsveer over de Waal naar Doornenburg. Vanuit Millingen is er een voet-/fietsveer over de Rijn naar Pannerden.

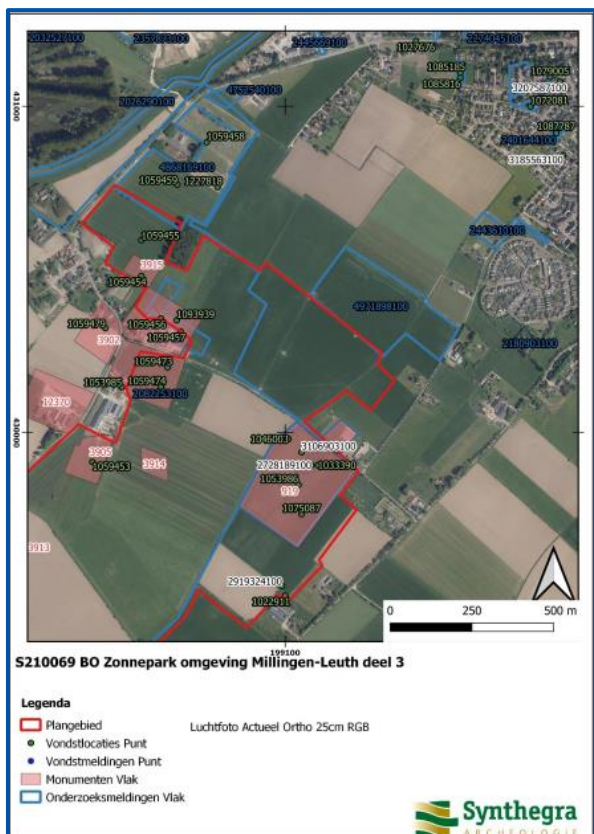
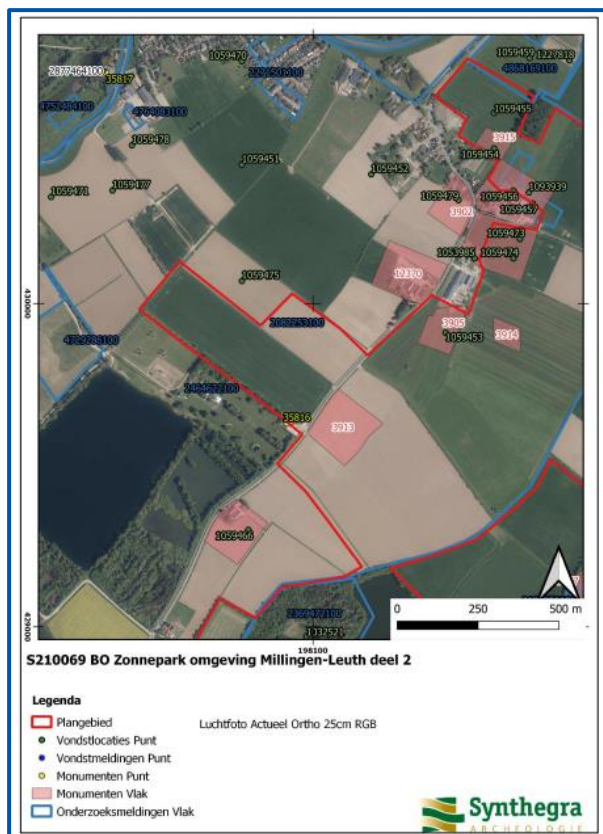
Het langeafstandswandelpad Pieterpad (LAW9) loopt door Millingen, en van daaruit via de Zeelandsestraat richting Leuth. Ook loopt er het Fietserpad (als fiets-equivalent van het Pieterpad) en zijn de Zeelandsestraat en Botsestraat opgenomen in knooppuntenroutes. Ten slotte loopt er een boerenlandpad vanaf de Botsestraat door het plangebied richting de Zeelandsestraat en via de wetering richting de Eversberg.

3.4 Archeologie

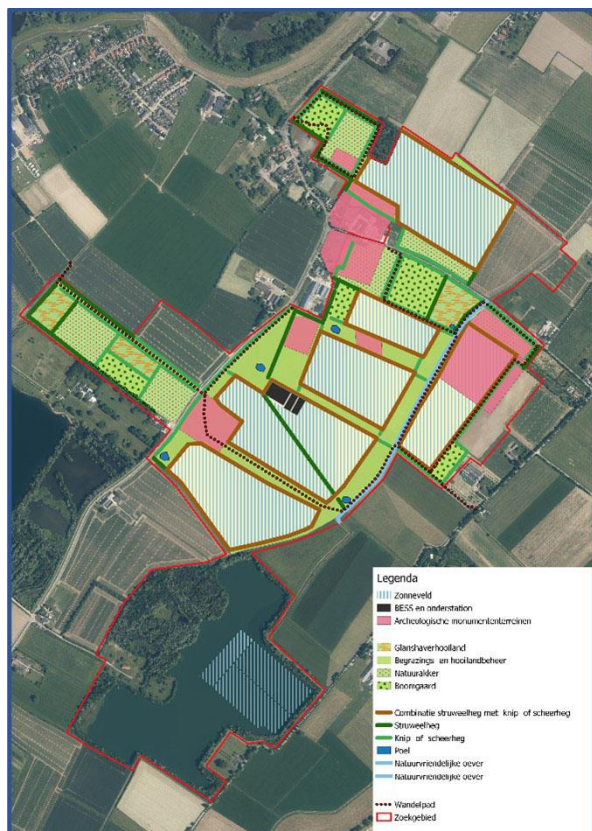
Uit onderzoek blijkt dat binnen de grenzen van het plangebied aanwezig zijn 3 archeologische monumententerreinen van archeologische waarde, 3 archeologische monumententerreinen van hoge archeologische waarde en 1 archeologisch monumententerrein van zeer hoge archeologische waarde. Aangezien zonnepanelen op palen worden gezet die tot circa 2 meter diep worden geslagen is de aanleg van zonnenvelden op deze locaties waarschijnlijk niet mogelijk. Geadviseerd wordt om de velden met zonnepanelen niet aan te leggen op de zes bekende terreinen met archeologische resten. Het terrein met monumentnummer 919 is in 2001 door middel van een proefsleuvenonderzoek door de toenmalige Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek (ROB) (de huidige Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE)) onderzocht waarbij werd vastgesteld dat de inhoudelijke kwaliteit van het terrein laag is. Hier kunnen ontwikkelingen derhalve doorgang vinden.

Binnen het landschappelijk ontwerp is rekening gehouden bovenstaande adviezen. De ruimtelijke verdeling van de zonnepanelen is aangepast, waardoor er geen aantasting plaatsvindt van archeologische monumenten.





Overzicht archeologische monumenten vlakken. Bron: Zonnepark te Millingen-Leuth. Bureauonderzoek met veldtoets, Syntheгра B.V.



Archeologische monumententerreinen op de landschappelijke inrichtingskaart geprojecteerd

3.5 Ecologie

Quick Scan en vervolgonderzoek

Ecologisch adviesbureau Natuurbalans - Limes Divergens BV heeft een quick scan uitgevoerd waarbij de voorgenomen ingreep is getoetst aan de Wnb (zie het rapport 'Quick Scan Beschermde Natuur Aanleg Zonnepark Millingen aan de Rijn', Natuurbalans-Limes Divergens, 2022). De quick scan bestaat uit een eenmalig bezoek aan de ingreeplocatie, waarbij op basis van uitvoerige kennis over ecologie en verspreiding van flora en fauna een inschatting is gemaakt van de potenties van de ingreeplocatie voor beschermde natuurwaarden. Aan de hand van deze inschatting zijn mogelijke effecten op beschermde natuurwaarden in beeld gebracht en zijn maatregelen aangegeven om eventuele schade te mitigeren of te compenseren. Het verspreidingsbeeld van vleermuis, otter, bunzing, hermelijn, wezel, kerkuil, steenuil en kamsalamander was niet compleet. Vervolgonderzoek naar deze soorten is uitgevoerd, zodat (negatieve) effecten van de ingreep kunnen worden beoordeeld en eventuele mitigerende maatregelen kunnen worden aangegeven. Het verspreidingsbeeld van overige streng beschermde soorten op de ingreeplocatie en binnen de invloedssfeer van de voorgenomen ingrepen is voldoende actueel en volledig om (negatieve) effecten van de ingreep te kunnen beoordelen. Geconcludeerd wordt dat vervolgonderzoek voor die soorten niet nodig is. Uit het vervolgonderzoek voor vleermuis, otter, bunzing, hermelijn, wezel en kamsalamander blijkt dat de ingreep op deze soorten geen negatieve effecten heeft. Met betrekking tot kerkuil en steenuil gaven de beschikbare gegevens en de bureaustudie geen vlakdekkend beeld van de actuele kerkuilen- en steenuilenteritoria op de ingreeplocatie en in het aangrenzende gebied. Daarom heeft Natuurbalans-Limes Divergens nog een vervolgonderzoek uitgevoerd in februari en maart 2023. Uit dit vervolgonderzoek blijkt dat de ingreep geen negatieve effecten heeft op kerkuil en steenuil en dat hun foerageergebied door de ingreep zelfs toeneemt. Een ontheffing op basis van de Wnb is dan ook niet nodig.

Ecologische potentie en doelsoorten

Met de aanleg van het zonnepark worden niet enkel natuurmaatregelen genomen die vanuit de Wet natuurbescherming noodzakelijk zijn, maar is gekozen voor een veel bredere benadering. Met het zonnepark wordt beoogd om een grote landschaps- en biodiversiteitsimpuls te realiseren, waarbij wordt ingezet op terugkeer van bedreigde plant- en diersoorten. Het landschappelijk ontwerp is deels gebaseerd op de praktische mogelijkheden in het terrein, de aansluiting op omliggende landschappelijke waarden en wensen van omwonenden (afscherming en zichtlijnen), maar voornamelijk ook op de eisen die doelsoorten stellen aan hun leefgebied. Stichting Bargerveen heeft hiervoor een lijst gemaakt met doelsoorten voor vogels (broedvogels, jaarrond/wintervogels), amfibieën, zoogdieren, ongewervelden (dagvlinders, bijen en sprinkhanen) en planten. Hieronder staan de soortgroepen kort uitgewerkt; de complete lijst van soorten en hun eisen is opgenomen in bijlage 1. Sommige doelsoorten komen nu al in lage dichtheden voor in het gebied, zoals Graspieper en Veldleeuwerik, andere soorten zullen het terrein nog moeten (her)koloniseren. De geselecteerde doelsoorten zijn hierbij nadrukkelijk een middel om tot een goed plan voor inrichting en beheer te komen, geen lijst van soorten die per se gerealiseerd moet worden. Om het effect van de inrichting en het beheer op de biodiversiteit te bepalen, is het noodzakelijk dat de soortgroepen goed gemonitord worden, te beginnen met een nulmeting voorafgaand aan de aanleg van het zonnepark. Hieronder staat per groep van doelsoorten kort beschreven hoe de monitoring kan plaatsvinden.



Broedvogels

Voor de broedvogels is bij de inrichting van het zonnepark rekening gehouden met doelsoorten van het kleinschalig cultuurlandschap. De soorten gaan naar verwachting profiteren van een toename aan broedgelegenheid (in hagen en bomen, maar ook op de grond) en een toename in prooiaanbod van kleine en grotere insecten en kleine zoogdieren. Voorbeelden van doelsoorten zijn Veldleeuwerik, Patrijs, Geelgors, Grauwe klauwier, Koekoek, Torenvalk, Steenuil, Spotvogel, Ringmus, Kneu, Grauwe vliegenvanger, Graspieper, Gele Kwikstaart. Voor holenbroeders als Steenuil, Torenvalk, Ringmus en Grauwe vliegenvanger wordt voorgesteld om aanvullende nestgelegenheid aan te bieden in de vorm van nestkasten. Broedvogels zijn zeer geschikt voor monitoring, omdat ze goed kwantitatief te inventariseren zijn (richtlijnen Sovon) en er voldoende karakteristieke soorten in het cultuurlandschap voorkomen die geschikt zijn om de ontwikkelingen te evalueren. Broedvogels worden geïnventariseerd in vijf vlakdekkende bezoeken tijdens ochtenden in april en mei. Het onderzoek zal zich richten op de BMP-B soorten en een selectie van algemenere soorten. Dit zijn alle in Nederland voorkomende broedvogelsoorten met uitzondering van 39 zeer algemene vogelsoorten. Bij de inventarisatie wordt gebruik gemaakt van het gestandaardiseerde autoclusterprogramma AVIMAP van Sovon Vogelonderzoek Nederland om waarnemingen vast te leggen en te interpreteren.

Wintervogels en jaarrond aanwezige vogels

Graslanden en akkers gelardeerd met struweel vormen een belangrijk leefgebied voor wintervogels. Dit betreft zowel standvogels die ter plaatse broeden en overwinteren, als soorten die elders broeden en alleen in de winter aanwezig zijn. Zowel de hagen (bessen) als de akkers en graslanden (zaden, insecten) leveren voor deze soorten voedsel op. Voorbeelden van doelsoorten zijn Patrijs, Geelgors, Grauwe Gors, Klapekster, Kramsvogel, Koperwiek, Ringmus en Kneu. Ook soorten als Grauwe gans, Kolgans, Rietgans, Smient en Wulp kunnen in het gebied terecht maar door de kleinschalige structuur en de aanwezigheid van hogere hagen alleen in lagere dichtheden. Voor de monitoring worden maandelijks in de periode september t/m maart de in het terrein aanwezige wintervogels geteld (methodiek wintervogeltelling/watervogeltelling van Sovon).

Amfibieën

De poelen en watergang met geleidelijke oever zijn geschikt als voortplantingshabitat voor verschillende amfibieën, waarbij de strooisellaag onder hagen als geschikt winterhabitat kan dienen. Naast algemene soorten als Bruine kikker, Kleine watersalamander en Gewone pad wordt er ook gericht op zeldzamere doelsoorten Kamsalamander en Rugstreeppad en eventueel ook Boomkikker. Deze laatste soort is recent in de naastgelegen Millingerwaard geïntroduceerd; de praktijk moet uitwijzen of de soort vanuit hier kan koloniseren of dat er een aanvullende herintroductie bij het zonnepark moet plaatsvinden. Amfibieën zijn kwalitatief te monitoren, waarbij de verspreiding van het aantal vindplaatsen een indicatie geeft van de effecten van inrichting en beheermaatregelen. In twee bezoeken in het voorjaar en vroege zomer worden de wateren met een schepnet bemonsterd op het voorkomen van amfibieën. Hierbij wordt ook gelet op reproductie in het terrein (eieren, larven). Van alle aangetroffen soorten wordt de exacte locatie vastgelegd met aantallen en datum. Adulte dieren worden meegeteld in de monitoringsroutes voor ongewervelden. Voor Boomkikker kan een extra ronde gemaakt worden in mei/juni op basis van zangactiviteit.

Zoogdieren

Het gehele kleinschalige landschap met hagen, graslanden en akkers is geschikt voor kleine zoogdieren, zoals Das, Wezel, Haas, Vos en Egel. De inrichting is ook gericht op veeleisendere doelsoorten als Waterspitsmuis (in de watergang met flauwe, rijk begroeide oever) en Hermelijn. Daarnaast levert de herinrichting naar verwachting hoge dichtheden op van Woelmuizen en Spitsmuizen die tevens als prooi dienen voor enkele vogelsoorten en andere zoogdieren. Een andere belangrijke groep die kan profiteren van de toename van vliegende insecten in het gebied zijn vleermuizen. Soorten als Ruige dwergvleermuis, Watervleermuis, Franjestaart en Gewone baardvleermuis zullen naar verwachting sterk profiteren van de aanleg van struweelhagen, aangezien zij lijnvormige elementen in het landschap gebruiken voor oriëntatie en/of foerageerplekken. Voor o.a. Laatvlieger, Gewone dwergvleermuis, Rosse vleermuis en Bosvleermuis wordt verwacht dat deze profiteren van natuurontwikkeling waar ook extensieve begrazing wordt toegepast (zie rapport Zoogdierverseniging; Limpens 2005. *Vleermuizen in de Gelderse Poort*). Monitoring van (grotere) zoogdieren kan worden uitgevoerd met cameravallen. Voor muizen en spitsmuizen kan worden gewerkt met series van life-traps. Vleermuizen kunnen worden gemonitord met (geautomatiseerde) bat-detectors.

Dagvlinders, bijen en sprinkhanen

Verwacht wordt dat er een groot aantal soorten ongewervelden gaan profiteren van de herinrichting van het gebied. Om tot inrichtingsplannen te komen is gewerkt met doelsoorten voor dagvlinders (waardplanten voor de rupsen, bloemaanbod en landschappelijke variatie in structuur voor vlinders), bijen (waardplanten en nestgelegenheid) en sprinkhanen (gevarieerde grazige vegetatie). Voorbeelden van doelsoorten zijn Bruin Blauwtje, Argusvlinder, Hooibeestje, Geelsprietdikkopje, Sleedoornpage, Moerassprinkhaan, Weidesprinkhaan, Gouden sprinkhaan, Klaverzandbij en Donkere Klaverzandbij. Deze ongewervelde groepen zijn goed kwantitatief te monitoren en zowel door hun grote soortenrijkdom (in totaal ruim 450 soorten in Nederland) en door hun ecologische binding met specifieke plantensoorten, vegetatiestructuur én de structuur van het landschap zeer indicatief voor de ontwikkeling van de biodiversiteit. Voor dagvlinders, bijen en sprinkhanen worden kwantitatieve tellingen in telroutes uitgevoerd om de populatiegrootte van de verschillende soorten te bepalen. Om ook een goed beeld te krijgen van de totale soortenrijkdom van het gebied worden daarnaast vlakdekkend soorten geïnventariseerd in gerichte bezoeken.

Planten

Op de in te richten akkers en graslanden en in hagen worden karakteristieke plantensoorten geïntroduceerd. Daarnaast kunnen in randen, sloten, hagen en dergelijken zich soorten spontaan vestigen, zoals de laatste jaren op sommige locaties in de Ooijpolder is gebeurd met Bijenorchis. Voorbeelden van doelsoorten voor graslanden en akkers zijn onder andere Knoopkruid, Echt Bitterkruid, Groot streepzaad, Akkerboterbloem, Wilde ridderspoor, Naaldenkervel, Groot spiegelklokje, Eironde leeuwenbek, Spiesleeuwenbek, Akkerleeuwenbek, Zomeradonis, Geoorde veldsla, Akkerogentroost en Akkerandoorn. Om planten te monitoren zijn twee bezoeken in voorjaar en zomer voldoende. In plaats van een volledige inventarisatie is het voldoende om dichtheden en verspreiding van 15 à 20 soorten die kenmerkend zijn voor de te ontwikkelen doeltypen (vochtige graslanden, drogere glanshaverhooilanden, akkers) te karteren. Naast deze soorten kunnen Rode-Lijstsoorten in kaart worden gebracht met exacte locatie, aantallen en datum.





Selectie van enkele soorten die een grote kans hebben straks in het zonnepark voor te komen. Met de klok mee vanaf linksboven: bijenorchis, akkerbedstro, steenuil, egel, koperwiek, kamsalamander, torenvalk, oranjetipje.

4 Landschappelijk inrichtingsplan

4.1 Uitgangspunten

Bij het opstellen van het landschappelijk inrichtingsplan is rekening gehouden met de volgende uitgangspunten.

1. Het realiseren van een grote landschaps- en biodiversiteitsimpuls; inzet op terugkeer bedreigde plant en diersoorten.
2. Het realiseren van een landschappelijke buffer tussen het zonneveld en de bebouwing en doorgaande wegen.
3. Het zoveel mogelijk aan het zicht onttrekken van de zonnepanelen.
4. Het landschap en de natuur rondom het zonenpark recreatief toegankelijk maken.
5. CO₂ besparen, niet alleen door opwek van zonne-energie maar ook door aanplant van biomassa die langdurig CO₂ vasthoudt.
6. Experimenteren met multifunctioneel landgebruik.

4.2 Gewenste ruimtelijke structuur

Millingen is gelegen in het Nationaal Landschap Gelderse Poort. Dit gebied heeft als kernkwaliteit stuwwallen, rivierenlandschappen en waardevolle cultuurlandschappen met hoge landschap- en natuurwaarden. Juist binnen het plangebied van het zonenpark missen die kernkwaliteiten en kan dit zonenpark, mits landschappelijk goed ingepast en ingericht, straks met kop en schouders boven andere gebieden uitstijgen.

Bewuste keuze voor boerennatuur

Zoals beschreven zijn veel dier- en plantsoorten die hun bestaansgrond van oorsprong aan de landbouw ontleenden bedreigd. Dit plan focust zich op het realiseren van een groenblauw dooraderd landschap gecombineerd met het realiseren van bloemrijke weides en akkers. Door elementen van het oude boerenlandschap terug te brengen en te combineren met hedendaagse ecologische kennis, wordt ingezet op een maximale bevordering van de biodiversiteit.

Bewuste keuze voor groenblauwe dooradering

Het nieuwe landschappelijk raamwerk bestaat uit een groene dooradering van het zonenpark met een afwisselende structuur van lage en hoge landschapselementen. De blauwe dooradering zal bestaan uit de bestaande weteringen en nieuw aan te leggen poelen.

Door en om het park komen wandelpaden die geschraagd worden door laagblijvende hagen, grenzend aan het open landschap buiten het park. Hoge landschapselementen komen rondom de zonnevelden om de zonnepanelen overal uit het zicht te houden. Dit gebeurt om gehoor te geven aan de meest gehoorde wens van omwonenden. De landschappelijke inrichting heeft goed en soms intensief beheer nodig om de als hinderlijk ervaren zonnepanelen aan het zicht te onttrekken.



Daarom houdt het park afstand tot bebouwing. Tegelijkertijd zijn er bezienswaardigheden die juist zichtbaar moeten blijven. De molen dient juist weer in het zicht te liggen, vanuit Kekerdom, maar ook vanaf de Botsestraat. Hier wordt in het ontwerp rekening mee gehouden. Tussen Groot Zeeland en de Kekerdomse molen 'de Duffelt' wordt een ecologische verbinding en tevens zichtlijn opgenomen in het inrichtingsplan. Tevens worden over een afstand van circa 50 meter de hagen op een hoogte van circa 2,5 meter beheerd, zodat er vanuit boerderij Nieuw Zeeland een zichtlijn wordt behouden op de molen. Eerlijkheid gebiedt te zeggen dat hagen tijd nodig hebben om aan hoogte en takdichtheid te winnen. Bovendien verliezen ze blad in de winter. Om aan de wens van de gemeente te kunnen voldoen om zoveel mogelijk streekeigen cultuurhistorische landschapselementen aan te leggen, maar tegelijkertijd de zonnepanelen zo goed mogelijk aan het zicht te onttrekken, is ervoor gekozen om aan de voet van de struweelhagen die de zonnepaneelvelden omzomen een extra knip- of scheerheg aan te planten. Op deze wijze wordt een dichte haagstructuur gecreëerd die de panelen ook in de winter zo goed mogelijk camoufleert en tegelijkertijd recht doet aan de landschappelijke cultuurhistorie van het gebied. In ieder geval zal de nieuw aan te leggen hagenstructuur een moderne verwijzing vormen naar het oude landschappelijk beeld, zoals nu net over de grens in Duitsland nog kan worden ervaren. Gekozen wordt voor een gevarieerd bomen- en struikenassortiment, waardoor de soortenrijkdom meteen een goede start krijgt. Van robuuste heggen is bekend dat ze tot 3000 soorten kunnen herbergen. Uit onderzoek blijkt dat de hagen nog rijker aan leven zijn als ze omringd zijn met akkers en weilanden die vol staan met bloemen, kruiden en verschillende grassen. Binnen dit zonnepark is het mogelijk om ook dit te realiseren. Zaden van de inmiddels vrijwel overal uitgestorven weide- en akkerplanten zijn verzameld, vermeerderd en beschikbaar om hier uit te zaaien.

Bewuste keuze voor bloemrijke weides, natuurakkers en boomgaarden

Vroeger kwamen in de uiterwaarden weides vol grassen en bloemen voor die ecologen nu aanduiden als stroomdalflora. De weides in het binnendijkse gebied waren van oorsprong ook zeer bloemrijk en de vegetatie behoorde tot het glanshaververbond. Nu groeien enkel op de dijken nog grassen en kruiden die bij dit type weide horen. Aan bijen en vlinders daar geen gebrek.

Akkers kenden vroeger een rijke schakering van dieren en planten die nu balanceren op het randje van uitsterven. Dat komt vooral omdat op rijke kleigrond de landbouw dominant is en er nauwelijks rijke gronden door natuurbeschermers zijn verworven om natuurakkers aan te leggen. Het gevolg is dat ruim 80 akkerkruiden op uitsterven staan of al zijn verdwenen. Speciaal daarom heeft de WUR een beschermingsplan geschreven om de akkerplanten van de ondergang te redden. Ook bekende vogelsoorten als leeuwerik, kwartel en patrijs staan op omvallen.

Het zonnepark in Millingen – Leuth is gepland op rijke kleigrond en biedt, met 50 ha grond voor natuurweides en akkers, een uitgelezen kans om de daarbij behorende bedreigde soorten terug te krijgen.

Tenslotte is voorzien in de aanleg van boomgaarden. De boomgaarden zorgen voor valfruit voor de in het gebied aanwezige fauna, zoals de das. Bovendien waren boomgaarden in het gebied vroeger rijk aanwezig en zijn bloeiende boomgaarden landschappelijk gezien erg fraai. Ten slotte biedt het de mogelijkheid voor omwonende om fruit te plukken.

Variatie als sturende factor

Variatie in een terrein levert vrijwel per definitie een hogere biodiversiteit op. Niet alleen zijn

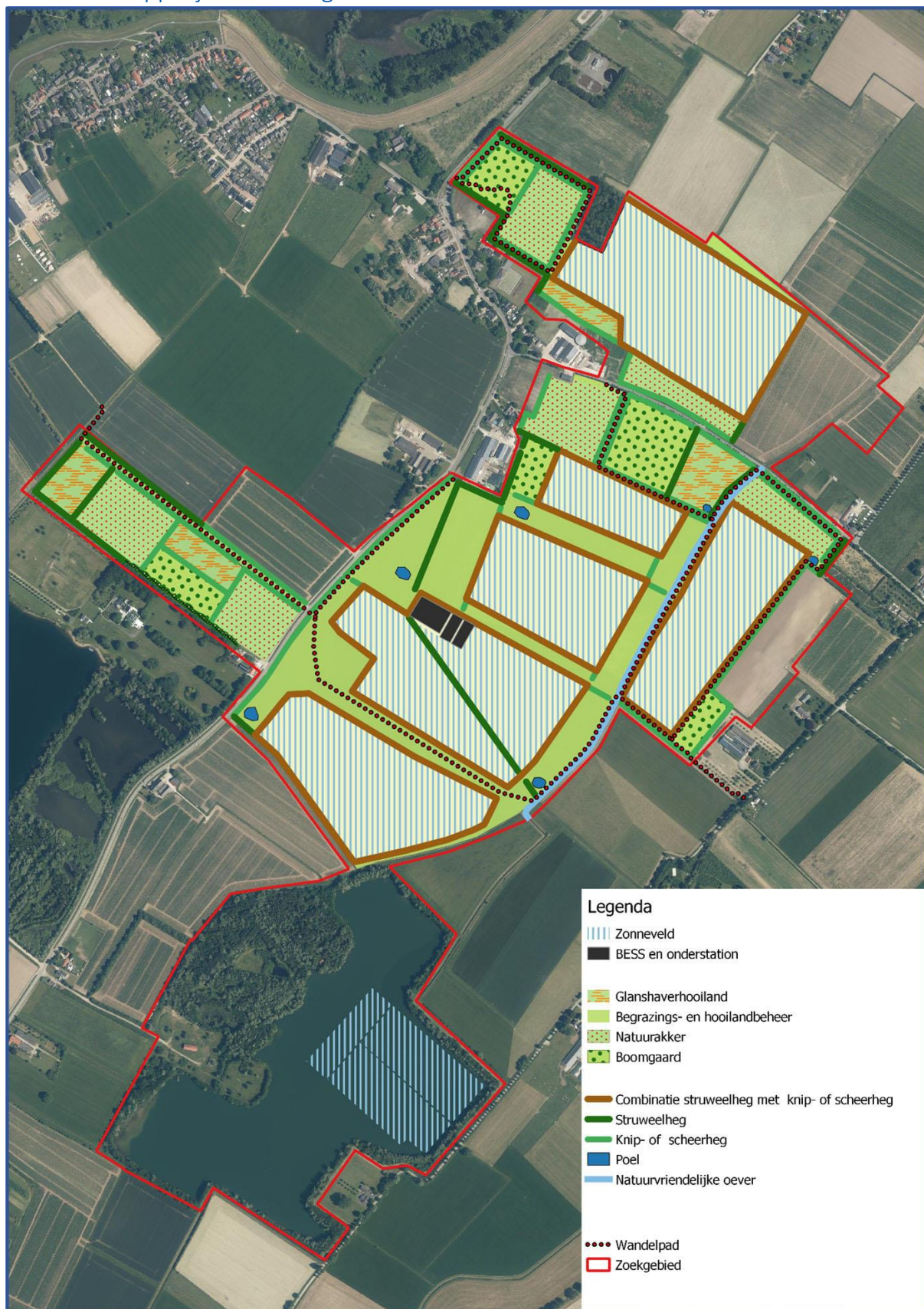
bepaalde diersoorten gebonden aan een specifiek vegetatietype of waardplant, ook het aanwezig zijn van afwisselende mozaïeken en gradiënten in een landschap bieden extra mogelijkheden voor dier- en plantsoorten om duurzame populaties te handhaven. Daarnaast zullen sommige soorten alleen profiteren wanneer er verschillende typen vegetaties of landschappelijke elementen worden ontwikkeld. Veel bijen zijn immers zowel afhankelijk van bloemaanbod in graslanden als van kale bodem (wegbermen, onverharde wegen) of holle stengels (hagen, ruigtevegetaties) om in te nestelen. Van Grauwe klauwieren is bekend dat deze in cultuurlandschap vooral voorkomen waar zowel begraasde als gemaaide graslanden aanwezig zijn in combinatie met watertjes en doornstruwelen; dit landschap levert zowel voldoende hoeveelheid en variatie in prooiaanbod op als een veilige nestelplek. Overigens zijn de soorten die deze afwisseling nodig hebben per definitie mobiel; de verschillende onderdelen van hun leefgebied hoeven dus niet per se naast elkaar te liggen, maar wel binnen een goed overbrugbare afstand, veelal honderd tot enkele honderden meters. Deze variatie aan vegetaties, landschappelijke elementen en gradiënten is in de plannen opgenomen in de vorm van hooilanden, begraasde graslanden, akkers en boomgaarden, alsook in verschillende typen heggen die ook een verschillende expositie hebben ten opzichte van de zon- en windrichting. Het afvlakken van de oever van de sloot en van de verschillende poelen levert ten slotte belangrijke gradiënten in bodemvocht op.

Toegankelijkheid

Vanuit Millingen, Kekerdome en Biesterveld dient het landschap rond en door het zonnepark toegankelijk te zijn met een doorlopende padenstructuur, die korte en langere routes mogelijk moet maken. De afwisselende hagenstructuur bevat niet enkel knotbomen van eik, wilg en es, maar ook fruitbomen en tamme kastanjes. De vruchten hiervan kunnen door wandelaars worden geplukt, maar dienen tevens als voedsel voor de in het gebied aanwezige fauna. De aankopen van coöperatie Land van Ons, grenzend aan het zonnepark en haar natuur, moeten goed in elkaar overlopen. Voorzien is de padenstructuur vanuit Duitsland tot aan de Millingerwaard op elkaar aan te laten sluiten.



4.4 Landschappelijke inrichting



Inrichtingsplan



Op deze luchtfoto is de landschappelijke inrichting van het zonnepark gevisualiseerd.





Sfeerimpressies vanuit verschillende locaties in het zonnepark.

4.5 Inrichtingsplan en beheerplan

Hieronder worden de verschillende onderdelen van het landschappelijk ontwerp toegelicht, welke voorzien zijn van een concreet inrichtings- en beheeradvies. In Bijlage 2 is een dwarsdoorsnede van het inrichtingsplan toegevoegd.

Knip- of scheerhaag met overstaanders

Om het vee te keren werden heggen vroeger eens in de tijd gevlochten; takken werden half ingehakt en in elkaar gevlochten. De opeenvolgende jaren werden de heggen met een heggenzwaard aan beide zijden en aan de bovenkant in vorm gehouden. Op deze wijze ontstonden dichte veekerende heggen. De heggen bestonden historisch gezien voornamelijk uit doornstruiken. Tegenwoordig worden heggen die jaarlijks worden geschoren knip- en scheerheggen genoemd. Ook stonden in heggen vele knot- en gewone bomen. Deze 'overstaanders' leverden hout voor gereedschapsstelen, maar ook voor brand- en bouwhout. Goed beheerde knip- en scheerheggen zijn vanwege hun dichte vertakking onder andere van groot belang voor broed- en schuilgelegenheid voor broed- en wintervogels als Grauwe klauwier, Braamsluiper, Grasmus, Geelgors, Ringmus en zoogdieren als Hermelijn, Das en Egel en in het voorjaar als bloemaanbod voor bijen en zweefvliegen.

Landschappelijk en voor de biodiversiteit vervullen scheerhagen een belangrijke functie in het agrarisch cultuurlandschap, voornamelijk als broed- en schuilgelegenheid. Door de jaarlijkse knip- of scheerbeurten komt er minder bloei of vruchtzetting voor bij dit haagtype dan bij struweelhagen. Een bijkomende gunstige eigenschap is dat deze stekelige hagen zeer geschikt zijn om wandelaars en loslopende honden uit de percelen te weren, omdat zij anders behoorlijk wat verstoring teweeg kunnen brengen aan broedvogels en zoogdieren.

Inrichting: Voor de aanplant van de knip- en scheerhagen in het zonnepark vormt Eenstijlige meidoorn het hoofdbestanddeel. Voor een hogere biodiversiteit worden de hagen bovendien aangevuld met andere struiksoorten. Er worden circa 2 tot 4 overstaanders per 100 meter heg aangeplant. De overstaanders worden zowel als knotboom als opgaande boom beheerd. Op locaties waar begrazing plaatsvindt worden de hagen uitgerasterd.

Soortensamenstelling

Er wordt uitsluitend autochtoon plantmateriaal gebruikt. Per knip- of scheerheg in het zonnepark wordt een selectie van circa 5 soorten uit onderstaande assortimentslijst gemaakt.

Assortimentslijst knip- of scheerheg

- Eenstijlige meidoorn *Crataegus monogyna*
- Tweestijlige meidoorn *Crataegus laevigata*
- Wegedoorn *Rhamnus cathartica*
- Hondсроos *Rosa canina*
- Rode kornoelje *Cornus sanguinea*
- Veldesdoorn *Acer campestre*
- Wilde liguster *Ligustrum vulgare*
- Haagbeuk *Carpinus betulus*
- Hazelaar *Corylus avellana*



Assortimentslijst overstaanders in knip- of scheerheg

Opgaande boom:

- Winterlinde *Tilia cordata*
- Wilde appel *Malus sylvestris*
- Wilde peer *Pyrus pyraeaster*
- Tamme kastanje *Castanea sativa*
- Walnoot *Juglans regia*
- Oude fruitrassen (appel, peer, pruim en kers)

Knotboom:

- Zomereik *Quercus robur*
- Gewone es *Fraxinus excelsior*
- Haagbeuk *Carpinus betulus*

Plantinstructies:

Aantal stuks per meter: 4

Plantverband: enkele rij

Toekomstige breedte: ca 2 meter

Toekomstige hoogte: ca 1,5 meter

Maat bosplantsoen: 60/100

De eerste twee jaar na aanplant is nazorg noodzakelijk.

Beheer: De knip- of scheerheg wordt jaarlijks driezijdig met een slagmaaier gesnoeid. De zijkanten worden hierbij enigszins schuin gesnoeid. Hierdoor krijgt de onderkant van de heg meer licht waardoor deze gesloten blijft. Het principe van 'snoei-op-groei' wordt toegepast. Iedere jaar wordt iets voorbij de laatste snoeibeurt gesnoeid. De heg wordt zo telkens iets breder en hoger. Zo ontstaat er een fijn vertakte, dichte en gezonde heg, die elk jaar enkele centimeters hoger en breder wordt. Indien de heg na verloop van tijd te hoog en te breed is geworden, kan deze met een hydraulische cirkelzaag worden teruggezet. De snoeiwerkzaamheden worden uitgevoerd in de periode 15 juli tot 15 maart.



Knip- en scheerheg met knotbomen in de Ooijpolder

Struweelhaag met overstaanders

Hoge, breed uitgegroeide heggen, die veel minder vaak worden gesnoeid, worden 'struweelhagen' genoemd. In het verleden kwamen deze hagen veel voor op slootkanten. De struweelhagen bestonden in dit gebied voornamelijk uit Eenstijlige meidoorns. Dit is van nature de belangrijkste wilde struweelsoort in dit gebied. Verder kunnen er zeker 20 tot 30 andere houtige soorten in voorkomen, waaronder ook opgaande bomen. Een hedendaagse struweelhaag bestaat uit een gemengd assortiment opgaande struikenvormers die slechts periodiek gesnoeid worden, waarna ze weer kunnen uitlopen. Ook kunnen er verspreid in de struweelhaag enkele boomvormers worden aangeplant, die als overstaander kunnen worden beheerd. Doordat struweelheggen vrij kunnen uitgroeien zijn ze rijk aan vruchten en bloesems en vormen zij hiermee een belangrijke voedselbron voor dieren. De bloesems kleuren het landschap bovendien prachtig in het voorjaar. In een struweelhaag kunnen uiteindelijk zelfs bosvogels zich vestigen. De hagen dienen als broed-, schuil- en foerageer-/uitkijkgellegenheid voor onder andere Spotvogel, Koekoek, Torenvalk, Ransuil, Koevinkje, Sleedoornpage en Donkere rimpelrug en dragen in de herfst bessen van belang voor trek- en wintervogels als Kramsvogel en Koperwiek. Door hun structuur zijn ze ook van belang voor foerageren en oriënteren voor verschillende soorten vleermuizen. De veekerende functie van deze hagen, en daarmee ook voor loslopende honden, is minder goed, omdat ze laag bij de grond een meer open structuur hebben. Een voordeel van dit haagtype is dat ze vanwege hun hoogte in staat zijn om zonnepaneelvelden in de zomer totaal aan het zicht te onttrekken. Echter doordat de takstructuur minder dicht is dan bij knip- en scheerheggen, zullen in de periode waarin de struiken hun blad verliezen, de hagen niet in staat zijn om de zonnepaneelvelden volledig aan het zicht te onttrekken. Om de zonnepaneelvelden toch zo goed mogelijk aan het zicht te onttrekken, wordt rondom de zonnepaneelvelden een combinatiehaag; een struweelhaag met daarvoor een knip- en scheerheg aangelegd (zie 'Combinatie van Struweelhaag met Knip- of scheerhaag' hieronder).



Inrichting:

Voor de aanplant van struweelhagen in het zonnepark wordt gekozen voor een gevarieerdere soortensamenstellingen. Er worden circa 2 tot 4 overstaanders per 100 meter gerealiseerd. Op locaties waar begrazing plaatsvindt worden de hagen uitgerasterd.

Soortensamenstelling

Er wordt uitsluitend autochtoon plantmateriaal gebruikt. Per struweelhaag in het zonnepark wordt een selectie uit onderstaande assortimentslijst gemaakt van tussen de 5 á 10 soorten.

Assortimentslijst Struweelhaag

- Eenstijlige meidoorn *Crataegus monogyna*
- Tweestijlige meidoorn *Crataegus laevigata*
- Wegedoorn *Rhamnus cathartica*
- Hondсроos *Rosa canina*
- Viltroos *Rosa villosa*
- Heggenroos *Rosa corymbifera*
- Gelderse roos *Viburnum opulus*
- Sleedoorn *Prunus spinosa*
- Rode kornoelje *Cornus sanguinea*
- Veldesdoorn *Acer campestre*
- Haagbeuk *Carpinus betulus*
- Hulst *Ilex aquifolium*
- Gewone vogelkers *Prunus padus*
- Hazelaar *Corylus avellana*
- Wilde liguster *Ligustrum vulgare*
- Wilde kardinaalsmuts *Euonymus europaeus*

Assortimentslijst overstaanders in Struweelhaag

- Wilde mispel *Mespilus germanicus*
- Wilde appel *Malus sylvestris*
- Wilde peer *Pyrus pyraeaster*
- Steeliep *Ulmus laevigata*
- Zoete kers *Prunus europaeus*
- Zomereik *Quercus robur*
- Winterlinde *Tilia cordata*
- Boswilg *Salix caprea*
- Knotwilg (Schietswilg) *Salix alba*

Plantinstructies:

Aantal stuks per meter: 4

Plantverband: dubbele rij, driehoeksverband

Maat bosplantsoen: 60/100

Toekomstige breedte: 4 meter

Toekomstige hoogte: ca 4 meter

De struweelhaag wordt in dubbele rij aangeplant met een onderlinge afstand tussen de rijen van circa 1 meter en tussen de struiken binnen een rij van 0,5 meter. De struiken worden in driehoeksverband aangeplant, zoveel mogelijk in groepjes van 3-5 van dezelfde soort bij elkaar. Wanneer de struiken sterk verspreid worden geplant bestaat namelijk het risico dat langzamere groeiers onderdrukt worden door sterke groeiers zoals meidoorn en dan uiteindelijk afsterven. Het plantsoen wordt rechtstreeks in het grasland geplant. Op locaties waar de uitgangssituatie een akker is, kan de strook worden ingezaaid met rode klaver en of Italiaans raaigras om de onkruiddruk de eerste jaren laag te houden, zodat de struiken de eerste jaren minder last hebben van overwoekering door ruigtekruiden. Na een aantal jaren zijn deze rode klaver en Italiaans raaigras weer verdwenen als gevolg van schaduwwerking van de haag. De eerste twee jaar na aanplant is nazorg noodzakelijk.

Beheer: De struweelhaag dient eens in de 10-15 jaar te worden afgezet met een hydraulische cirkelzaag. Enkele boomvormende soorten dienen hierbij gespaard te blijven als overstaander. Het afzetten gebeurt gefaseerd om verlies aan biodiversiteit te voorkomen. De afzetbeurt van de overgebleven delen volgt na twee jaar. Deze reeks wordt om de 10 tot 15 jaar herhaald. Binnen de periode van tien jaar wordt periodiek licht gesnoeid om een dichtere vertakking te verkrijgen. De snoeiwerkzaamheden worden uitgevoerd in de periode 15 juli tot 15 maart.



Struweelhaag in de Brabantse Maasheggen



Combinatie van Struweelhaag met Knip- of scheerhaag

Rondom de zonnepaneelvelden worden struweelhagen aangeplant met daarvoor een knip- of scheerheg. Het doel van deze heggen is om aan de veelgehoorde wens tegemoet te komen om de zonnepanelen zo goed mogelijk aan het zicht te onttrekken. Door beide elementen naast elkaar aan te leggen, worden de voordelen van beide hagen gecombineerd. Struweelhagen zorgen vanwege hun hoogte dat de zonnepanelen aan het zicht worden onttrokken, en de knip- en scheerhagen zorgen op een lagere hoogte – waar de struweelhagen minder dicht zijn – voor voldoende takdichtheid. Daarnaast hebben dubbele hagen ook een positief effect op flora en fauna. Uit Engels onderzoek blijkt dat er tussen dubbele hagen sprake is van een microklimaat, wat een positief effect levert op de biodiversiteit (Wolton, 2015). Om een zichtlijn te behouden vanuit boerderij Nieuw Zeeland op de molen worden over een lengte van circa 50 meter de hagen op een hoogte van circa 2,5 meter beheerd.

Inrichting: Vanwege schaduwwerking op de panelen worden er enkel struikvormers aangeplant in de struweelhagen en geen boomvormers. In de knip -of scheerhagen worden enkel overstaanders aangeplant die worden beheerd als knotboom. Voor de aanplant van de hagen wordt gebruik gemaakt van bosplantsoen (maat 60/100). Door gebruik te maken van deze maat plantsoen is de kans het grootst dat het plantsoen goed aanslaat. Tevens wordt de haag hierdoor van onderaf opgebouwd en zal deze beter vertakken, wat zorgt voor een dichtere haag. De hoogte kan in 5 jaar afdoende zijn om het geheel aan het zicht te onttrekken, dit is wel afhankelijk van weersomstandigheden.

Soortensamenstelling

Er wordt uitsluitend autochtoon plantmateriaal gebruikt. Per haag in het zonnepark wordt een selectie uit onderstaande assortimentslijst gemaakt, waarbij soorten met een relatieve hoge takdichtheid in een groter percentage worden aangeplant.

Assortimentslijst Struweelhaag

- Eenstijlige meidoorn *Crataegus monogyna*
- Tweestijlige meidoorn *Crataegus laevigata*
- Wegedoorn *Rhamnus cathartica*
- Sleedoorn *Prunus spinosa*
- Hondstroos *Rosa canina*
- Viltroos *Rosa villosa*
- Heggenroos *Rosa corymbifera*
- Gelderse roos *Viburnum opulus*
- Rode kornoelje *Cornus sanguinea*
- Veldesdoorn *Acer campestre*
- Haagbeuk *Carpinus betulus*
- Gewone Beuk *Fagus sylvatica*
- Hulst *Ilex aquifolium*
- Gewone vogelkers *Prunus padus*
- Hazelaar *Corylus avellana*

Assortimentslijst knip- of scheerheg

- Eenstijlige meidoorn *Crataegus monogyna*
- Tweestijlige meidoorn *Crataegus laevigata*
- Wegedoorn *Rhamnus cathartica*
- Hondсроos *Rosa canina*
- Rode kornoelje *Cornus sanguinea*
- Veldesdoorn *Acer campestre*
- Wilde liguster *Ligustrum vulgare*
- Haagbeuk *Carpinus betulus*
- Hazelaar *Corylus avellana*

Assortimentslijst overstaanders in knip- of scheerheg

Knotboom:

- Zomereik *Quercus robur*
- Gewone es *Fraxinus excelsior*
- Haagbeuk *Carpinus betulus*

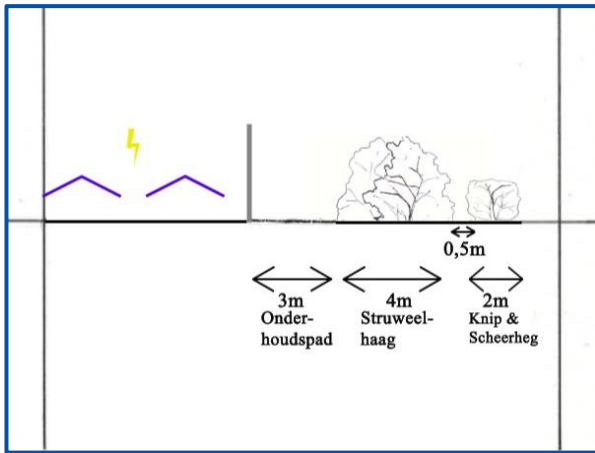
Plantinstructies:

De struweelhaag en knip- en scheerheg worden aangelegd zoals eerder beschreven. De afstand tussen de buitenste plantrij van de struweelhaag en de plantrij van de knip- of scheerhaag bedraagt circa 3 meter. In volgroeide toestand bedraagt de ruimte tussen beide hagen ca. 0,5 meter. De toekomstige hoogte van de struweelhaag is ca. 4 meter en van de knip- en scheerheg ca. 1,5 meter.

Beheer:

De knip- en scheerheg wordt beheerd zoals eerder beschreven. De struweelhaag wordt aan de buitenzijde jaarlijks licht gesnoeid met de slagmaaier, waardoor deze dichter zal worden dan struweelhagen die niet gesnoeid worden. Tevens zorgt gedeeltelijke jaarlijkse snoei ervoor dat het geheel terugzetten van de haag gedurende de periode van het zonnepark niet nodig is. Aan de kant van het zonneveld hoeft de haag, zeker de eerste jaren, niet jaarlijks te worden gesnoeid. Op deze wijze kunnen er zich aan de binnenzijde meer vruchten en bloesems vormen. Echter ook aan de binnenzijde is op termijn met enige regelmaat snoei noodzakelijk om te voorkomen dat de hagen het hekwerk ingroeien.





Dwarsdoorsnede combinatie van struweelhaag met knip- of scheerhaag en foto's in zomer- en winterperiode

Poelen

Er worden vijf nieuwe poelen in het gebied aangelegd en één bestaande poel wordt hersteld. De waterstand fluctueert in deze regio nogal. Dat een poel droogvalt in sommige jaren is voor veel diersoorten in principe geen probleem en is voor veel amfibiesoorten juist een voordeel omdat de wateren hierdoor vrij van vissen blijven. Vroege droogval moet echter worden voorkomen. Door poelen met verschillende dieptes te creëren ontstaan er betere overlevingskansen voor amfibieën in het gebied, zoals Kamsalamander, Rugstreeppad en Boomkikker. De dieptes van de al aanwezige oudere poelen in het gebied kunnen richting geven aan de dieptes van de nieuwe poelen. De poelen die in de extensieve begrazingseenheid liggen, fungeren als drinkvoorziening voor het vee: deze mogen niet droogvallen in de zomer en moeten een diepte krijgen van tenminste 2,5 meter onder maaiveld. De hellingshoek van de oevers van de nieuwe poelen is minimaal 1 op 4, waar mogelijk nog flauwer. Met name op de noordzijde is een flauwe oever noodzakelijk. Naast dat flauwe oevers een belangrijke ecologische functie hebben, is het ook voor het beheer wenselijk, omdat anders het maaien van deze oevers niet met reguliere apparatuur kan. De afmeting van het waterdeel van de poel is ten minste 15 en maximaal 40 meter. Daaromheen komt de flauwe oeverzone.



Poel in extensieve begrazingseenheid met paarden (Bron: Ecologisch advies inrichting zonnepark Berg en Dal - Voor ontwikkeling van groene energie en een rijke biodiversiteit in landelijk gebied.)

Inrichting: Op elke locatie wordt de optimale diepte vooraf ingeschat op basis van de bestaande poelen en de waterstand in het grote water ten zuiden van het inrichtingsgebied, waarna met piketten de omtrek van de gewenste poelbodem wordt uitgezet. Daaromheen wordt een ring piketten gezet, die de buitenrand van de poel aangeven, rekening houdend met de juiste oeverglooiing. Het bodemmateriaal dat vrijkomt kan gebruikt worden voor verhoging van percelen waar graslanden gerealiseerd worden.

Beheer: De poelen buiten het begrazingsgebied worden circa 1 maal in de 5 jaar in september met maaikorf voor de helft opgeschoond. Het baggermateriaal blijft bij voorkeur een halve dag liggen op de rand van het grasland dat eraan grenst, zodat dieren er nog uit kunnen ontsnappen. De poelen in de begrazingseenheid hoeven waarschijnlijk nooit opgeschoond te worden, omdat de paarden de poelen deels leegvreten. Paarden houden poelen vrij van mest doordat ze, in tegenstelling tot



koeien, latrines op land hebben. Indien er boomopslag plaatsvindt rondom de poelen wordt deze tijdig verwijderd.

Natuurvriendelijke oever

De Zeelandsche Wetering kent een sterk fluctuerend waterpeil. De watergang is gestuwd, maar het streefpeil wordt zelden gehaald. De waterdiepte is gering en de watergang kan droogvallen. De grondwaterstand wordt voor een aanzienlijk deel bepaald door de rivierwaterstand. Wanneer hoge afvoer plaatsvindt is dit vaak kwelwater door een hoge rivierwaterstand. Het waterschap heeft aangegeven dat het streefpeil zelden wordt gehaald en dat daarom gekeken wordt naar mogelijkheden om de instellingen van de stuw aan te passen. Vanwege de dynamiek van het waterpeil is een natte natuurvriendelijke oever niet realistisch. Het aanbrengen van gradiënten middels een droge natuurvriendelijke oever is wel haalbaar en van ecologische meerwaarde.

Op het inrichtingskaartje is de locatie weergegeven over een lengte van circa 900 meter, waar meerwaarde in biodiversiteit kan worden bereikt door het aanleggen van een natuurvriendelijke oever. Zuidelijker doorsnijdt de watergang ook de gronden van de coöperatie Land van Ons. Zij zijn ook voornemens om in overleg met het waterschap een natuurvriendelijke oever aan te leggen. Op deze wijze sluiten beide initiatieven goed op elkaar aan.

Door een flauwe oever met een hellingshoek van ca 1:5 ontstaat er zeer fraai een gradiënt van droog naar nat maar vooral ook van voedselrijk naar erg schraal. Onder de bouwvoor is de grond meestal onbemest gebleven en in deze regio vaak wat zavelig. Hierdoor kan zich een zeer soortenrijke vegetatie ontwikkelen op deze oever, die voor meer biodiversiteit zal zorgen. Op vergelijkbare locaties in de polder hebben zich spontaan bijenorchissen en rietorchissen gevestigd. Verder vormt zo'n oeverzone met bijzondere soorten ook een zaadbron voor aanliggende graslanden. Hierdoor kunnen aanliggende graslanden die verschaald worden zich sneller ontwikkelen tot soortenrijker grasland. Een goed ontwikkelde structuurrijke oever is van belang voor onder andere Roodborsttapuit, Paapje, Gele kwikstaart, Waterspitsmuis, Moerassprinkhaan en Greppelsprinkhaan.

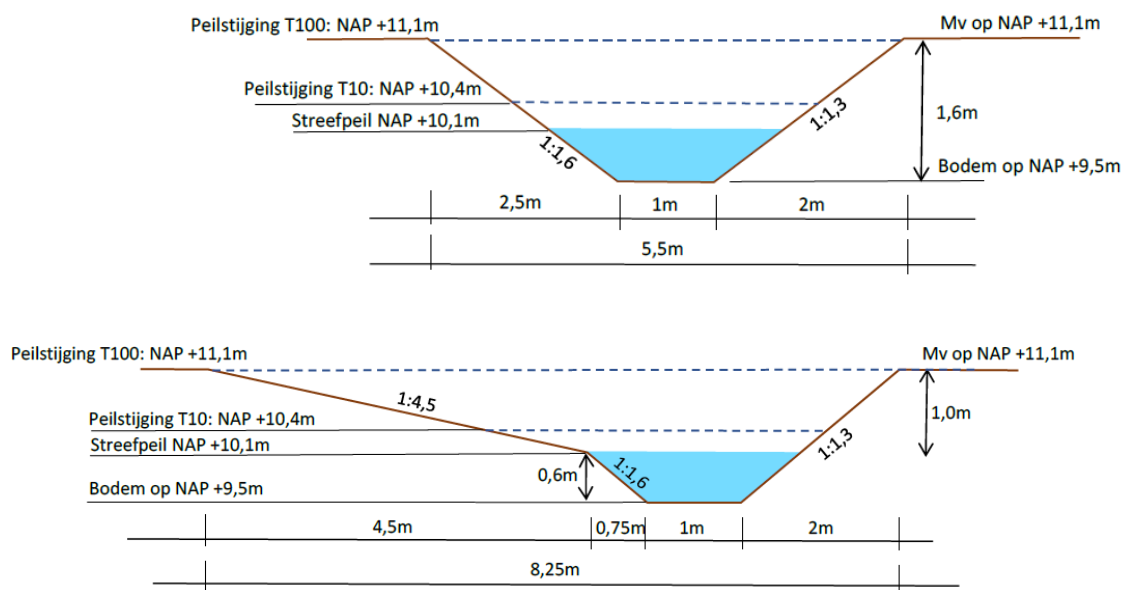
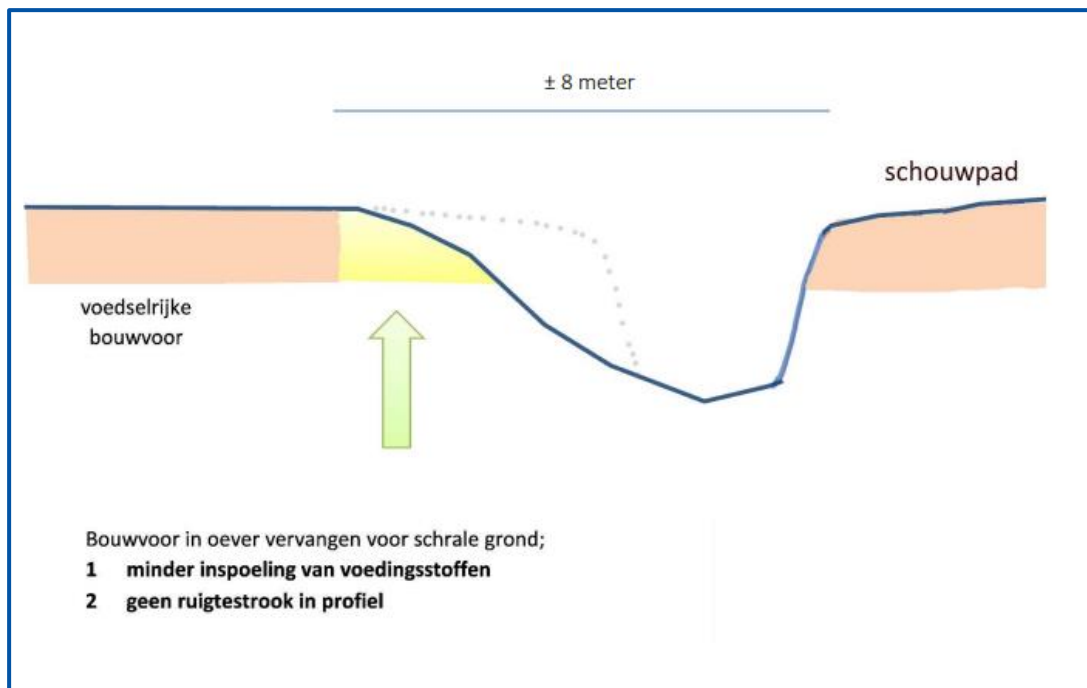


Oever met flauw talud in Ooijpolder in eerste jaar na aanleg. De oever heeft zich ontwikkeld met zeer soortenrijke vegetatie (Bron: Ecologisch advies inrichting zonnepark Berg en Dal - Voor ontwikkeling van groene energie en een rijke biodiversiteit in landelijk gebied.)

Inrichting: Met een graafmachine met kantelbak wordt de oever afgeschoven tot de gewenste verflauwing. Het Waterschap heeft aangegeven dat de verflauwing kan plaatsvinden vanaf het streefpeil 10.10 m NAP. De totale breedte van het element wordt hierdoor verbreed tot ± 8 meter. In het bovenste deel van de helling, die door de bouwvoor gaat, is het wenselijk dit deel te vervangen door schralere grond die uit de lagere stukken is vrijgekomen (zie de gele opvulling in de tekening). Hierdoor wordt voorkomen dat door inspoeling voedingsstoffen vanaf de bovenrand op de schrale zone terechtkomt. Verder ontstaat door deze ingreep ook geen ruigtestrook aan de bovenrand. Ook kan de schrale grond dienen als nestelplek voor bijen.

Na de aanleg van de oever, moet deze gehele flauwe oeverstrook worden ingezaaid met het margrietensmengsel voor kalkrijke bodems. Idealiter gebeurt dit in combinatie met rotorkoepel, waarbij de bovenlaag tot maximaal enkele centimeters wordt losgemaakt, waarna het zaad erop gestrooid wordt. In de natte zone onderaan de helling zullen zich spontaan moerasplanten vestigen, die er nu al in kleine aantallen staan. Bij de aanleg komt veel voedselrijkere grond vrij. Van tevoren moet goed bekeken worden waar dit kan worden afgezet. Eventueel kan een deel gebruikt worden voor percelen die omgezet worden van akker naar kruidenrijk grasland. Het met dit materiaal verhogen van akkerpercelen die akker blijven is niet gewenst.





Dwarsdoorsnede huidige en nieuw profiel Zeelandsche Wetering

Beheer: De oeverzone wordt tweemaal per jaar gemaaid en afgevoerd. De hellingshoek 1:5 is zodanig dat deze met de reguliere apparatuur gemaaid kan worden. Er wordt op deze oever geen bagger opgezet na het baggeren van de watergang. Verder zal het schouwpad altijd aan de niet vergraven zijde van de beek lopen, zodat het berijden van de flauwe oever beperkt blijft tot een minimum. Een deel van de oever ligt in de extensieve begrazingseenheid. Hier zal het maaien na circa twee jaar niet meer noodzakelijk zijn. Indien er te veel boomopslag ontstaat zal deze verwijderd worden.

Hoogstamboomgaard

Een hoogstamboomgaard bestaat idealiter uit oude hoogstamboomrassen die circa 10 meter van elkaar af staan. De boomgaarden worden omzoomd met knip- of scheerhagen en de grasmat bestaat uit een kruidenrijk hooiland, dat 2 keer per jaar gehooit wordt. Hoogstamboomgaarden bieden plek voor onder andere Steenuil, Bonte vliegenvanger en in de bloeiperiode voor wilde bijen en zweefvliegen. Daarnaast is het valfruit een belangrijke voedselbron voor foeragerende dassen.

Inrichting: Er wordt gekozen uit een groot scala aan appel-, peren-, pruimen- en kersenrassen. Ook worden notenboomrassen en mispels aangeplant. Uit de omgeving zijn veel lokale oude rassen bekend, bijvoorbeeld Lentse rode (appel), Eldense blauw (pruim) en dergelijken. Er zijn kwekers in de regio, onder andere de Batterijen in Ochten, die gespecialiseerd zijn in deze oude lokale rassen. Er moet gelet worden op bestuivingskoppels tussen de verschillende rassen. Bij de keuze wordt afgegaan op de adviezen van de kwekers. Er worden meerdere typen fruit (appels, peren, pruimen en kersen) gemengd aangeplant in de boomgaarden, omdat dit ecologisch gezien het meest waardevol is.

Plantinstructie: De bomen worden circa 10 meter uit elkaar geplant. Het is belangrijk de plantafstand aan te houden, niet alleen omdat de bomen anders op lange termijn elkaar het licht belemmeren en minder fruitopbrengst zullen hebben, maar ook om een goed ontwikkeld kruidenrijk grasland als ondergroei te krijgen. De eerste twee jaar na aanplant in droge omstandigheden is nazorg (watergift) noodzakelijk. Op locaties waar het perceel wordt omgevormd van akker naar boomgaard, worden de brede stroken tussen de bomen ingezaaid met een Margrietengroei van kalkrijke bodems (Biodivers.nl). Dit inzaaien moet gebeuren in combinatie met rotorkoeg in de periode dat de grond goed te berijden is zonder diepe rijsporen te maken (oktober/januari). Het zaad moet zeer oppervlakkig worden gezaaid. Op locaties waar het om te vormen perceel al grasland is, worden na de inplant stroken van circa 5 meter kort afgemaaid en het gras afgevoerd, vervolgens wordt de grond gescheurd en met een rotorkoeg ingezaaid met het hierboven genoemde mengsel.

Beheer: De ondergroei van de boomgaard wordt twee keer per jaar gemaaid en het maaisel moet worden afgevoerd. De eerste maaibeurt is rond half juni en de tweede half september. Indien de bomen na een aantal jaren flink uitgedijd zijn, kan er niet meer met reguliere trekker gemaaid worden, omdat deze dan niet meer onder de takken door kan rijden. In dat geval kan er alleen met kleine (oldtimers) trekkers of smalspoortrekkers worden gemaaid.





Hoogstamboomgaard in Persingen

Glanshaverhooiland

Een glanshaverhooiland is het natuurlijke vegetatietype dat thuishoort op de kleibodems in deze polder. Hoe schraler de bodem, hoe soortenrijker dit vegetatietype kan zijn. Indien de fosfaatbelasting nog hoog is, kunnen er toch relatief bloemrijke types zich duurzaam handhaven, mits het beheer goed is. In deze typen kunnen onder andere Knoopkruid, Glad walstro, Scherpe boterbloem, Pinksterbloem, Madeliefje, Margriet, Smalle weegbree, Groot streepzaad en Fluitenkruid groeien. Uiteindelijk kan zich dit na jaren van geschikt beheer (verschraling) ontwikkelen naar een veel soortenrijker glanshaverhooilandtype met onder andere Kleine Ratelaar, Veldlathyrus, Grote bevernel, Knolboterbloem, Beemdkroon, Graslathyrus, Karwijvarkenskervel en vele anderen. Een goed ontwikkeld glanshaverhooiland in combinatie met struweelhagen en flora-akkers zal veel bedreigde diersoorten aantrekken van het cultuurlandschap zoals bijvoorbeeld Patrijs, Steenuil, Grauwe klauwier en Kneu.



Glanshaverhooiland, het natuurlijke bloemrijke vegetatietype op kleigrond

Inrichting: Op kleibodem in deze polder is glanshaverhooiland vrij gemakkelijk te ontwikkelen. Op bestaand grasland wordt de vegetatie heel kort afgemaaid en het maaisel afgevoerd. Hierna wordt het perceel geploegd en daarna met rotorkoeg ingezaaid. Er wordt circa 30 kg margrietensmengsel van kalkrijke bodems (Biodivers.nl) ingezaaid. Het zaad moet zeer oppervlakkig worden ingebracht. De beste periode is september t/m december. De bodem mag niet te nat zijn bij het inzaaien, vanwege risico op bodemverdichting. Na circa twee jaar is dit vegetatietype goed ontwikkeld op kleibodems. De graslanden die worden aangelegd op akkerpercelen kunnen met enkel ploegen en inzaaien met rotorkoeg worden gerealiseerd. Hierbij is het belangrijk dat de akkerpercelen niet een seizoen braak blijven liggen voordat ze worden omgevormd. In die periode kunnen zich veel hardnekkige onkruiden vestigen die een goede ontwikkeling van glanshaverhooiland hinderen. Wanneer niet direct tot ontwikkeling van glanshaverhooiland kan worden ingezet kan er tijdelijk Italiaans raaigras worden ingezaaid.

Beheer: Het glanshaverhooiland moet jaarlijks tweemaal worden gemaaid, in de tweede helft van juni en in september. Het maaisel moet worden afgevoerd. Half juni zijn de meeste soorten uitgebloeid en de meeste broedvogels het minst kwetsbaar. Na de juni maaibeurt komt het grasland in juli/augustus weer opnieuw in bloei. Omdat het belangrijk is dat deze graslanden gehooid kunnen worden, waarbij het hooi kan worden gebruikt als veevoer, is het belangrijk het aanwezige Jacobskruiskruid te verwijderen, als deze zich zou vestigen. De verwachting is dat dit heel beperkt zal zijn. Voor het hooien moet dit worden uitgestoken en verwijderd worden uit het perceel. Zeker mag de soort geen zaad vormen in het perceel. In eerste jaren zal het perceel nog niet optimaal ontwikkelen, onder andere omdat wortelonkruiden als Kweek en Akkerdistel nog in hoge dichtheid aanwezig kunnen zijn. De ervaring is dat die soorten na circa 3 jaar vrijwel geheel zijn verdwenen bij het voorgestelde maaibeheer. Nadat de vegetatie goed ontwikkeld is, wordt gefaseerd maaibeheer toegepast, waar bij elke maaibeurt een strook of stroken blijven staan. Deze strook wordt vervolgens bij de volgende maaibeurt weer meegenomen. Op lange termijn, wanneer de graslanden goed ontwikkeld zijn, is in plaats van de tweede maaibeurt ook extensieve nabeweidings een optie met runderen of paarden.



Begrazings- en hooilandbeheer

Tussen de panelen bevindt zich circa 20 ha grasland. Het is een netwerk van met name smallere, niet rechte percelen waar akker- of hooilandbeheer moeilijker is. Het is echter wel mogelijk deze percelen integraal te begrazen, doordat ze met elkaar verbonden zijn. Met goede extensieve jaarrondbegrazing is een zeer hoge biodiversiteit te behalen, waarbij tevens een veel grotere variatie in graslanden zal ontstaan in het gehele gebied. Bovendien vormt de omzetting van grassen en kruiden naar mest een belangrijke aanvullende schakel in het systeem; dit levert grote hoeveelheden zich snel ontwikkelende mestfauna op die van groot belang zijn voor insectenetende vogels als Grauwe klauwier, Steenuil, Roodborsttapuit, Gele kwikstaart en Veldleeuwerik. De kruidenrijke ruigtes met holle stengels die de winter over blijven staan zijn van groot belang voor nestelende solitaire bijen en overwinterende insecten.

Het stuk leent zich bij uitstek voor jaarrondbegrazing met Exmoor pony's, zonder bijvoeren in de winter. Dit gebied heeft de potentie zich te ontwikkelen in een mozaïeklandschap met grote biodiversiteit door een uitgekende begrazing. Vooraf moeten de percelen wel deels omgezet worden in soortenrijke graslanden, omdat er nu nauwelijks zaad aanwezig is van soorten die hier van oorsprong thuishoren. Een deel van deze 20 ha is nu onderdeel van graslanden van een biologische boer. Deze zijn nog niet erg soortenrijk, maar al wel relatief bloemrijk, met onder andere een flinke populatie pinksterbloemen, madeliefjes en paardenbloemen. Voor het omvormen naar een soortenrijk grasland zijn met name paarden bij uitstek geschikt, omdat zij vooral gras en algemene kruiden als paardenbloemen preferent eten en daarnaast latrines hebben. Hierdoor verschrallen sommige stukken heel snel en worden andere delen wat nutriëntenrijker. Anders dan paarden laten runderen en schapen overal mest achter, waardoor het verschrallingseffect veel kleiner is en er geen gradiënten in voedselrijkdom ontstaan. Bovendien vreten schapen juist selectief de kruiden uit vegetatie en grazen koeien erg grof. Paarden zijn uitstekend in staat het gras tussen de kruiden uit te vreten en lokaal zeer kort stukken af te grazen. Bij dergelijke begrazing ontstaat een fraai mozaïeklandschap dat varieert van korte begraasde stukken tot ruigere stukken op de latrines. Hierin kan een groot scala van planten- en diersoorten zich duurzaam vestigen, waardoor een grote biodiversiteit ontstaat. De juiste dichtheid aan paarden wordt geschat op grofweg circa 1 dier per 2 ha. De schatting is dat voor extensieve begrazing op deze oppervlakte van circa 20 ha circa 10 Exmoor pony's jaarrond zouden kunnen lopen, maar dit zal in de praktijk afhangen van de hoeveelheid beschikbaar voedsel. Het juiste aantal zal worden bepaald door jaarlijks in maart het gebied te controleren op de effecten van de begrazing en met name te kijken hoeveel ruigte er nog aanwezig is. Uit recent onderzoek is gebleken dat de Exmoor pony het oorspronkelijk wilde paard in Noordwest-Europa was. Exmoors zijn kleiner dan Koniks en hebben als groot voordeel dat hun natuurlijk gedrag veel minder wordt beïnvloed door (bijvoederen door) publiek.



Extensieve begrazing in Ecozone de Klomp met Exmoorpony's (Bron: Ecologisch advies inrichting zonnepark Berg en Dal - Voor ontwikkeling van groene energie en een rijke biodiversiteit in landelijk gebied.)

Inrichting: Het gehele begrazingsgebied zal omrasterd moeten worden met 3 draden, waarvan de hoogste zich op 1.20 meter bevindt. Verder zal er een afsluitbaar deel moeten worden geïnstalleerd als vangkraal. Doordat het begrazingsgebied wordt onderverdeeld door middel van de aanplant van hagen ontstaat er meer landschappelijke variatie en is er de mogelijkheid om het grote gebied gefaseerd te begrazen wanneer nodig.

Er wordt ervoor gekozen om op kleine schaal te starten met het begrazingsbeheer en langzaam uit te breiden, waarbij de resultaten worden gemonitord. Met name in de beginjaren na aanleg kan het nodig zijn om sommige delen nog uit begrazing te houden en eerst in maaibeheer te nemen, om vervolgens de begrazing uit te breiden wanneer de soortenrijkdom van deze graslanden zich goed heeft ontwikkeld. Het is wenselijk het grasland vooraf soortenrijker te maken, door in dit gebied stroken te scheuren en in te zaaien met glanshaverhooilandmengsel (margrietengrasmengsel voor kalkrijke bodems). In het gehele gebied worden over de gehele lengte drie slingerende banen in het grasland gescheurd ter breedte van een rotorkoep. Op locaties waar het bestaand grasland soortenarm is, wordt het geploegd en daarna met rotorkoep ingezaaid. Er dient circa 30 kg margrietengrasmengsel van kalkrijke bodems (biodivers.nl) te worden ingezaaid. Het zaad moet zeer oppervlakkig worden ingebracht en de beste periode is september t/m december. De bodem mag niet te nat zijn bij het inzaaien, omdat er anders bodemverdichting kan optreden. Na circa twee jaar is dit type goed ontwikkeld op kleibodems. Een deel van de 20 ha is nu akker en deze percelen zullen geheel moeten worden ingezaaid met het mengsel.

Beheer: De eerste twee jaren is het beste om (grote delen van) het grasland te hooien en de begrazing pas daarna in te zetten. Er wordt op kleine schaal gestart met jaarrondbegrazing met een beperkt aantal dieren. In de loop van de jaren wordt het begrazingsbeheer, mits succesvol, uitgebreid naar de rest van het gebied. De grazers kunnen worden gehuurd via de Stichting Exmoors. Wel moet aanvullend toezicht op de Exmoors georganiseerd worden, bijvoorbeeld door omwonenden. Er woont een aantal personen aangrenzend aan dit gebied die mogelijk dit toezicht

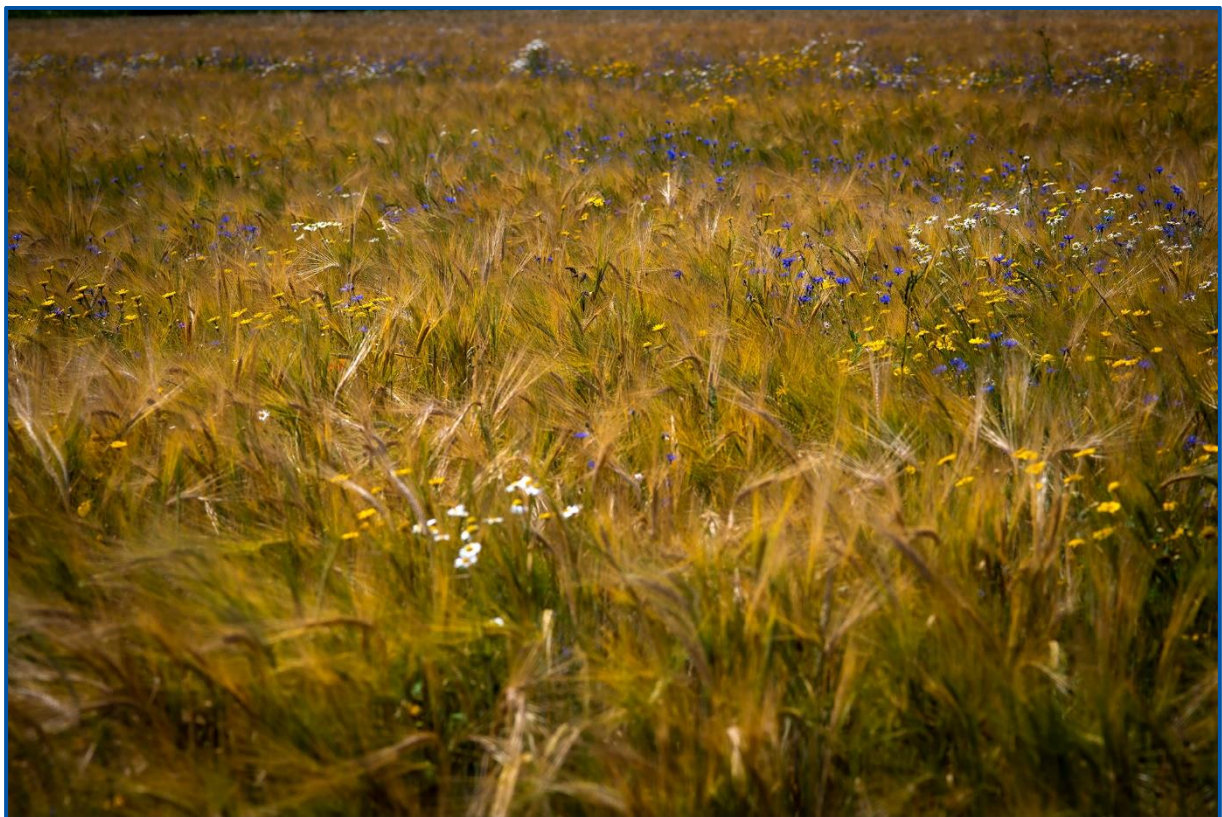


zou kunnen doen, is onze inschatting. De Stichting zorgt voor de veterinaire verzorging en het op peil houden van veedichtheid door eventueel veulens eruit te halen. Het is mogelijk dat er lokaal struweelopslag ontstaat. Dit is op schaal wenselijk, maar indien opslag de overhand krijgt moet deze verwijderd worden.

Flora-akker

Het gewenste akkertype in dit terrein is een akker met maaivruchten (granen) en akkerflora die voor een groot deel bestaat uit bedreigde akkerflora, en waar géén chemie en drijfmest wordt gebruikt. Met name op kleigronden kwamen van nature vele bedreigde akkersoorten voor, zoals Akkerboterbloem, Wilde ridderspoor, Naaldenkervel, Groot spiegelklokje, Eironde leeuwenbek, Spiesleeuwenbek, Akkerleeuwenbek, Zomeradonis, Geoorde veldsla, Akkerogentroost en Akkerandoorn.

Aspectbepalende soorten in deze akkers waren meestal Grote klaproos, Korenbloem en Gele ganzenbloem. Als deze akkers goed op orde zijn, hebben ze grote aantrekkingskracht op vele bedreigde soorten fauna. Uit recente pilots in deze omgeving is bekend dat in de akkers soorten kunnen broeden als Veldleeuwerik, Kwartel, Gele kwikstaart en Patrijs. In combinatie met glanshaverhooilanden en begraasde graslanden zullen ook andere bedreigde soorten kunnen profiteren als Grauwe klauwier, Steenuil, Kerkuil, Ransuil, Torenvalk, Geelgors en Graspieper.



Flora-akker in Persingen.

Inrichting en beheer: Voor het inrichten van een akker op kleigrond zonder gebruik van chemische middelen als insecticiden, herbiciden en fungiciden is geen standaard aanpak. Per akker zal het beheer kunnen afwijken, afhankelijk van de uitgangssituatie en gebruikshistorie van de percelen. Vrijwel alle akkers zijn gepland op locaties die nu al akkers zijn. Er wordt voornamelijk gestreefd naar winterakkers, omdat deze vaak minder last hebben van ongewenste onkruidendruk en minder gevoelig zijn voor droge zomers. Als het mogelijk is, kunnen zomerakkers wel extra biodiversiteit toevoegen, omdat ze bijvoorbeeld op een later tijdstip geoogst worden en later bloeien dan winterakkers. Bovendien kunnen deze in gunstige gevallen als stoppel overwinteren, dat voordelen heeft voor overwinterende vogels als Geelgors en Ringmus. Om de potenties van de percelen te bepalen worden in het eerste jaar alle te ontwikkelen akkers in het najaar omgeploegd en daarna met rotorkoepel ingezaaid met een wintergraan. Het eerste jaar is wintertarwe de beste optie. Daarna wordt er direct handmatig of machinaal een akkerkruidenmengsel toegevoegd van 21 akkerkruiden van gegarandeerd autochtone herkomst. Dat mengsel wordt jaarlijks samengesteld uit zaad gedorst uit oude akkers en is verkrijgbaar bij Biodivers. Hieraan zal een aantal van de bedreigde soorten, waarvan zaad uit de regio beschikbaar is, worden toegevoegd. In het groeiseizoen in het jaar na inzaaien, zullen de verschillende akkers worden gemonitord en zal er gekeken worden hoe de ontwikkeling is. Op grond daarvan wordt een nieuw plan gemaakt voor het jaar erna.

De grootste uitdaging voor akkers op kleigrond is het onder de duim houden van Akkerdistel, Ridderzuring en Akkermelkdistel. Verder kunnen gele cruciferen als Zwarte mosterd, Herik, Knopherik en ook Ramenias hinderlijk zijn in deze akkers. Als blijkt dat er grote zaadbank uit het verleden van deze cruciferen aanwezig is, zal een goede ontwikkeling langer nodig hebben. Een tijdelijk tussenjaar of jaren met grasklaver kan soms noodzakelijk zijn om bijvoorbeeld wortelonkruiden onder controle te krijgen. Monitoring van de ontwikkeling is belangrijk, alsook de timing voor het bewerken van de akkers. Akkers op klei zijn namelijk erg gevoelig voor verstoring in bodemstructuur. Ze mogen met name niet te nat zijn voordat er zware machines over gaan rijden. De beheerbegeleiding en monitoring kan worden gedaan door flora-akkerexpert Peter Verbeek van Natuurbalans-Limes Divergens en de werkzaamheden kunnen worden uitgevoerd door de grondeigenaar of naastgelegen akkerbouwer. Op deze wijze wordt ecologische kennis gecombineerd met de lokale landbouwkennis.

Nestkasten

Van de doelsoorten bij de broedvogels broedt een aantal in holen. Dit kunnen natuurlijke holen zijn in bomen of zelfs in de grond, of ruimtes in gebouwen. Bij de herinrichting van het gebied zal er in ieder geval in de eerste jaren nauwelijks aanbod zijn van broedgelegenheid voor deze soorten. Er worden daarom nestkasten geplaatst: voor Steenuil en Torenvalk in het open gebied, voor Grauwe Vliegenvanger en Gekraagde roodstaart in de hoogstamboomgaarden en voor Ringmus, Boerenwaluw, Huiswaluw en Kerkuil op boerenerven of bij bouwwerken die noodzakelijk zijn bij de zonnepanelen.

Beheer: De nestkasten worden jaarlijks onderhouden. Dat wil zeggen dat de bezetting en eventueel broedsucces wordt gecontroleerd en dat de kasten na het broedseizoen worden schoongemaakt. Voor soorten die ook gebruik maken van de kasten om in te overwinteren is het belangrijk dat de kasten weer schoon zijn voor de winter begint.



Multifunctioneel landgebruik

Binnen het zonnepark wordt geëxperimenteerd met meervoudig landgebruik, zoals het telen van paddenstoelen, stinzenflora of vollegrondsgewassen. Voor deze experimenten wordt een “living lab” ingericht die voor onderzoekers en andere geïnteresseerde partijen toegankelijk wordt. ABO Wind BV zal een locatie binnen het zonnepark hiervoor inrichten. De resultaten van de experimenten kunnen door derden verder worden opgeschaald.

Bijlage 1: Doelsoorten

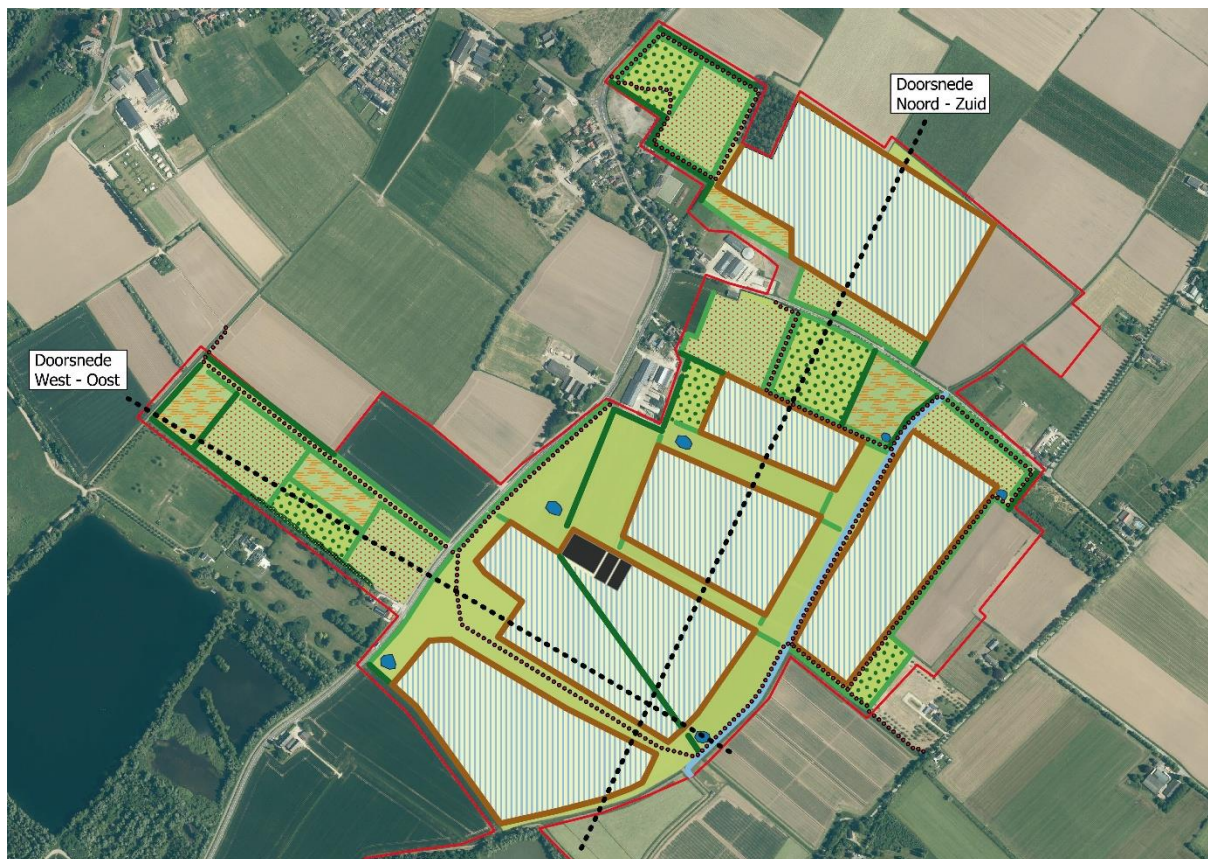
Soort	RL / status NL	status Ooij	pop. Millingen	kans herstel	winter	akker	hooiland	ext begraaasd grasland	wegbierm/dijk	oever	slot	poel	scheerhaag	struweelhaag	houwal/boomgrens	voortplantingsplek	voedse(-)waar
Breedvogels																	
Roodborsttapuit	niet bedreigd	aanwezig	klein	groot			x		x	x		x				grasland	insecten in vegetatie en op bodem
Paapje	bedreigd	ontbreekt	0	zeer klein	x		x		x	x						ruig grasland, kruidenruigte	insecten
Boerenwaluw	gevoelig	aanwezig	klein	onbekend	x		x		x	x		x				holte: nestgelegenheid aanbrenge	insecten in lucht
Huiswaluw	gevoelig	aanwezig	klein	onbekend	x		x		x	x		x				holte: nestgelegenheid aanbrenge	insecten in lucht
Kwartel	niet bedreigd	aanwezig	zeer klein	redelijk			x									grasland	zaden en insecten op bodem
Kwartelkoning	bedreigd	ontbreekt	0	klein			x									grasland	zaden en insecten op bodem
Gauwe klauwier	bedreigd	ontbreekt	0	redelijk	x		x		x	x						struweel, liefst met doorns	grote insecten en kleine gewervelden
Koekoek	kwestbaar	aanwezig	klein	redelijk			x		x	x						nvt	grote insecten/rupsen/eieren
Nachtegaal	kwestbaar	ontbreekt	0	klein			x			x						ruigte onder struweel	insecten in vegetatie en op bodem
Spotvogel	gevoelig	ontbreekt	0	redelijk			x			x					x	hoog struweel/bomen (vier/wilg/eik)	insecten in vegetatie en op bodem
Graspleper	gevoelig	aanwezig	klein	redelijk			x		x							grasland	insecten in vegetatie en op bodem
Grasmus	niet bedreigd	aanwezig	redelijk	groot						x						laag struweel	insecten in vegetatie en op bodem
Braamsluiper	niet bedreigd	aanwezig	klein	groot						x						laag struweel	insecten in vegetatie en op bodem
Gele kwikstaart	gevoelig	ontbreekt	klein	redelijk			x			x						grasland/open bodem	insecten in vegetatie en op bodem
Gauwe Vliegenvanger	gevoelig	aanwezig	klein	redelijk												holte: nestgelegenheid aanbrenge	insecten op vegetatie en in lucht
Gekraagde roodstaart	niet bedreigd	aanwezig	klein	redelijk												holte: nestgelegenheid aanbrenge	insecten in vegetatie en op bodem
Jaarrend vogels																	
Veldleeuwerik	gevoelig	aanwezig	klein	groot	x	x	x		x							grasland/open bodem	zaden en insecten op bodem
Patrijs	kwestbaar	aanwezig	zeer klein	redelijk	x	x	x		x	x						grasland/naast struweel	zaden en insecten op bodem
Geelgors	niet bedreigd	aanwezig	zeer klein	redelijk	x	x	x		x							grasland/ruigte	zaden en insecten op bodem
Gauwe Gors	ernstig bedreigd	ontbreekt	0	klein	x	x	x		x							grasland/ruigte	zaden en insecten op bodem
Ringmus	gevoelig	aanwezig	klein	redelijk	x	x	x		x							holte: nestgelegenheid aanbrenge	zaden en insecten op bodem
Kneu	gevoelig	aanwezig	zeer klein	redelijk	x	x	x		x							laag struweel	zaden en insecten op bodem
Steenuil	kwestbaar	aanwezig	klein	groot	x	x	x		x							holte: nestgelegenheid aanbrenge	grote insecten en kleine gewervelden
Ransuil	kwestbaar	ontbreekt	zeer klein	redelijk	x	x	x		x						x	oude nesten kraai etc.	kleine gewervelden (muisen)
Kerkuil	niet bedreigd	aanwezig	klein	redelijk	x	x	x								x	holte: nestgelegenheid aanbrenge	kleine gewervelden (muisen)
Torenvalk	kwestbaar	aanwezig	klein	groot	x	x	x		x							holte: nestgelegenheid aanbrenge	kleine gewervelden (muisen)
Wintervogels/doortrek																	
Kramsvogel	-	aanwezig	klein	redelijk			x									nvt	zaden, fruit, insecten
Koperwiek	-	aanwezig	klein	redelijk			x					x				nvt	zaden, fruit, insecten
Beijlijster	-	aanwezig	zeer klein	redelijk			x					x				nvt	zaden, fruit, insecten
Klapdeks	-	ontbreekt	0	redelijk	x							x				nvt	grote insecten en kleine gewervelden
Taigarietgans	N2000	aanwezig	klein	klein	x	x	x									nvt	zaden, planten
Koigans	N2000	aanwezig	redelijk	klein	x	x	x									nvt	zaden, planten

Soort	RL / status NL	status Ooij	pop. Millingen	kans herstel	akker	hooiland	begraasd grasland	wegbarm/dijk	oever	sloot	poel	scheerhaag	struweelhaag	houtwal/boomgroep	voortplantingsplek	voedsel (+waar)
Zoogdieren																
Das	niet bedreigd	aanwezig	klein	redelijk	x	x	x	x	x	x	x	x	x	burcht ondergronds	alleseeter	
Hermelijn	gevoelig	onbekend	onbekend	onbekend	x	x	x	x	x	x	x	x	x	holen in bomen en bodem	gewervelden (muizen, jonge vogels)	
Wegel	gevoelig	aanwezig	redelijk	redelijk	x	x	x	x	x	x	x	x	x	holen in bodem, evt nesten	gewervelden (muizen, konijn, vogels)	
Egel	onbekend	aanwezig	redelijk	redelijk	x	x	x	x	x	x	x	x	x	strooiselnest in of op bodem/struweel	insecten	
Waterspitsmuis	kwetsbaar	onbekend	onbekend	onbekend	x	x	x	x	x	x	x	x	x	holen in bodem / oever	insecten	
Ruige dwergveermuis	niet beschouwd	aanwezig	onbekend	redelijk	x	x	x	x	x	x	x	x	x	nvt	vliegende insecten	
Baardveermuis	niet bedreigd	aanwezig	onbekend	redelijk	x	x	x	x	x	x	x	x	x	nvt	vliegende insecten	
Waternveermuis	aanwezig	aanwezig	onbekend	redelijk	x	x	x	x	x	x	x	x	x	nvt	vliegende insecten	
Rosse Vleermuis	kwetsbaar / onbekend	aanwezig	onbekend	redelijk	x	x	x	x	x	x	x	x	x	nvt	vliegende insecten	
Franjestaart	niet bedreigd	aanwezig	onbekend	redelijk	x	x	x	x	x	x	x	x	x	nvt	vliegende insecten	
Bosvleermuis	gevoelig	aanwezig	onbekend	redelijk	x	x	x	x	x	x	x	x	x	nvt	vliegende insecten	
Amfibieën																
Kamsalamander	kwetsbaar	aanwezig	klein	redelijk				x	x	x				visvrij, niet of laat droogvallend	Larve: zooplankton, waterfauna: Adult: insecten, regenwormen, slakken	
Boomkikker	bedreigd	ontbreekt	nvt	klein (introduceer?)				x	x	x				visvrij, niet of laat droogvallend	Larve: detritus, algen, zooplankton. Adult: ongewervelden	
Rugstreeppad	gevoelig	aanwezig	redelijk	groot				x	x	x				visvrij, ondiep / droogvallend	Larve: detritus, algen, zooplankton. Adult: ongewervelden	
Dagvlinders																
Bruin Blauwtje	gevoelig	aanwezig	klein	redelijk	x	x	x	x	x	x				schraal grasland en akkerranden	oolevaarsbek, reigersbek	
Icarusblauwtje	niet bedreigd	aanwezig	redelijk	groot	x	x	x	x	x	x				schraal grasland en braak	klavers, m.n. rolklaver, kleine klaver, rode klaver	
Staarblauwtje	nieuw	aanwezig	zeer klein	redelijk	x	x	x	x	x	x				matig voedselrijk grasland	klavers, m.n. rode klaver en rolklaver	
Kleine vuurvinder	niet bedreigd	aanwezig	redelijk	groot	x	x	x	x	x	x				droge graslanden en weilanden	zuringsoorten, m.n. schapezuring en veldzuring	
Agustavinder	niet bedreigd	ontbreekt	0	klein	x	x	x	x	x	x				droge graslanden met structuurvariatie	grassen, o.a. kropbaar, rood zwenkgras	
Bruin zandoogje	niet bedreigd	aanwezig	klein	groot	x	x	x	x	x	x				graslanden	breedbladige grassen (o.a. kropbaar, vossenstaart, kweek); nectar	
Oranje zandoogje	gevoelig	ontbreekt	0 / zeer klein	redelijk	x	x	x	x	x	x				ruigtes en graslanden met zomen	breedbladige grassen (o.a. kropbaar, vossenstaart, kweek); nectar	
Koenvinkje	niet bedreigd	ontbreekt	0 / zeer klein	redelijk	x	x	x	x	x	x	x	x		grasland in halfschaduw met struweel	breedbladige grassen (o.a. kropbaar, vossenstaart, kweek); nectar	
Hoolbeestje	niet bedreigd	aanwezig	redelijk	groot	x	x	x	x	x	x				matig voedselrijk grasland	smalle grassen, o.a. zwenkgras en Engels raaigras	
Oranjepitje	niet bedreigd	aanwezig	redelijk	groot	x	x	x	x	x	x				vochtig grasland met zomen en hagen	kruidbloemigen, m.n. pinksterbloem, look-sonder-look	
Landkaartje	niet bedreigd	aanwezig	klein	groot	x	x	x	x	x	x				graslanden, open boomgaarden	brandnetel	
zwartsprietdikkopje	niet bedreigd	aanwezig	klein	groot	x	x	x	x	x	x				grasland, liefst open veld	breedbladige grassen (o.a. kropbaar, vossenstaart, kweek); nectar	
Geelsprietdikkopje	bedreigd	ontbreekt	0 / zeer klein	klein	x	x	x	x	x	x				grasland, liefst met opgaande structuur	breedbladige grassen (o.a. kropbaar, vossenstaart, kweek); nectar	
Groot dikkopje	niet bedreigd	aanwezig	klein	groot	x	x	x	x	x	x				grasland met zomen	breedbladige grassen (o.a. kropbaar, vossenstaart, kweek); nectar	
Sleedoornpage	bedreigd	ontbreekt	0	klein	x	x	x	x	x	x	x	x		hagen, struwelen en bosranden	prunus-soorten, m.n. sleedoorn; nectar, hiningdauw, sappien	
Koninginnepage	niet bedreigd	aanwezig	redelijk	redelijk	x	x	x	x	x	x				droog grasland met mozaiek en reliëf	Schermbloemen, m.n. wilde peen; nectar	
Sprinkhanen																
Moerassprinkhaan	niet bedreigd	aanwezig	0	klein (introduceer?)				x	x	x				vochtige, grazige vegetaties	grassen en kruiden	
Weidesprinkhaan	verdwenen	aanwezig	0	klein	x	x	x	x	x	x				matig voedselrijk grasland	grassen en kruiden	
Gouden sprinkhaan	niet bedreigd	aanwezig	klein	groot	x	x	x	x	x	x				vochtige ruige graslanden	grassen en kruiden	
Bramensprinkhaan	niet bedreigd	aanwezig	0 / zeer klein	redelijk							x	x		braamstruweel langs graslanden	grassen en kruiden	
Grepelsprinkhaan	niet bedreigd	aanwezig	klein	groot				x	x	x				ruigere graslanden	grassen en kruiden	

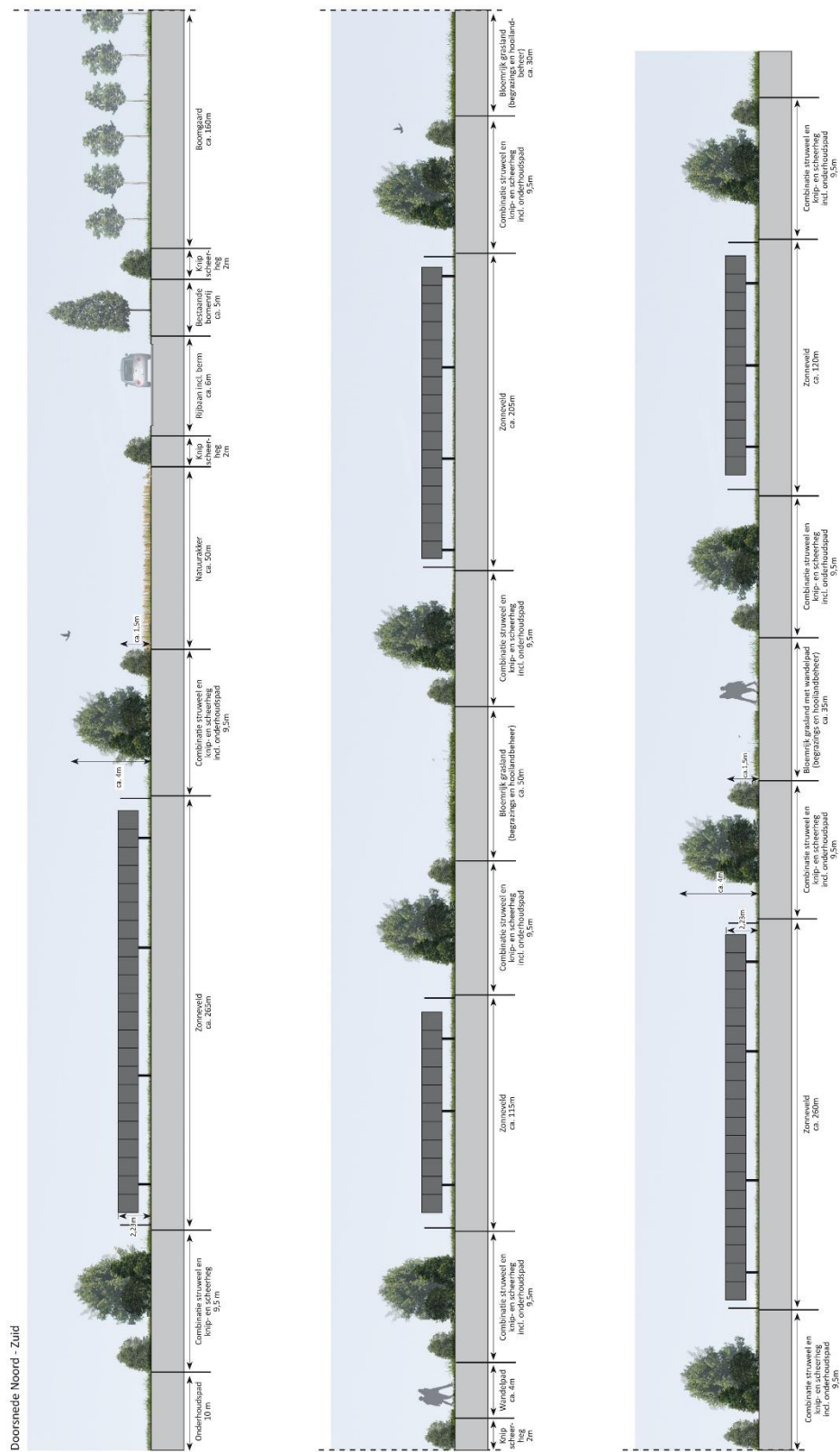
Soort	RL / status NL	status Ooij	pop. Millingen	kans herstel	winter	akker	hooiland	ekt begrast	wegberm/dijk	oever	stoot	poel	scheerhaag	struweelhaag	houtwal/boomgroep	voortplantingsplek	voedsel (+waar)
Bijen																	
Brimmekerbij	vrij algemeen	aanwezig	klein	redelijk	x	x		x	x				x	x		plantenstengels of holtes in hout	poly lectisch: o.a. peen, boerenwormkruid, zandblauwtje
Donkere rimpelrug	vrij zeldzaam	aanwezig	0 / zeer klein	redelijk	x	x		x	x				x	x		zandige bodem, groepen	vroegbloeiend struweel: sleedoorn, wilgen
Gebandeerde dwergzandbij	zeldzaam	ontbreekt	0	klein	x			x	x				x	x		zandige bodem	kruisbloemigen in mel
Grijze rimpelrug	vrij algemeen	aanwezig	0 / zeer klein	redelijk	x	x		x	x				x	x		lemig bodem, ook op paden	vroegbloeiend struweel (wilg) en klein hoefblad
Groepesgroefbij	vrij algemeen	aanwezig	0 / zeer klein	redelijk	x	x		x	x				x	x		zandige bodem	polylectisch
Koolzwarte zandbij	zeldzaam	aanwezig	0 / zeer klein	redelijk	x	x		x	x				x	x		zandige bodem	polylectisch; kruisbloemen in voorjaar, later anders
Rode zandbij	verdwenen	ontbreekt	0	zeer klein	x	x		x	x				x	x		bodem (zandig/lemig?)	polylectisch; o.a. witte klaver en scherpe boterbloem
Roodbruine groefbij	vrij zeldzaam	aanwezig	0 / zeer klein	klein	x	x		x	x				x	x		bodem (zandig/lemig?)	polylectisch
Viltvliekzandbij	algemeen	aanwezig	0 / zeer klein	groot	x	x		x	x				x	x		bodem (zandig/lemig?) ook op paden	polylectisch vroeger soorten: wilg, boterbloem, ..
Wimperflank zandbij	algemeen	aanwezig	klein	groot	x	x		x	x				x	x		bodem; ook paden en steilrandjes	polylectisch vroeger soorten: wilg, paardenbloem, braam
Bonte viltbij	vrij algemeen	aanwezig	0 / zeer klein	redelijk	x	x		x	x				x	x		parasitair (in bodem)	gewone slobkousbij
Donkere klaverzandbij	vrij zeldzaam	ontbreekt	0	klein	x	x		x	x							bodem (zandig/lemig?)	klavers: witte klaver, rode klaver, rolklaver
Gele hommel	verdwenen	ontbreekt	0	zeer klein	x	x		x	x							onder- en bovengronds in holen	o.a. rode klaver, hondsdrif, vogelwikkie
Gewone slobkousbij	algemeen	aanwezig	zeer klein	redelijk	x	x		x	x				x	x		bodem (zandig/lemig?)	Wederik soorten
Grote tuinhommel	verdwenen	ontbreekt	0	zeer klein	x	x		x	x							ondergronds in holen	diepe bloemen: witte dovenetel, ballote, smeerwortel, etc.
Kattenstaardkoot	vrij algemeen	aanwezig	klein	groot	x	x		x	x				x	x		bodem (zandig/lemig?)	Grote kattenstaart
Knautilbij	zeldzaam	aanwezig	zeer klein	redelijk	x	x		x	x							zandige bodem, liefst met reliëf	Beemdruon, knoopkruid, centaaurie
Lichte koekoekshommel	zeldzaam	ontbreekt	0	klein	x	x		x	x							parasitair (holen in bodem)	Grote tuinhommel, tuinhommel, gele hommel, grashommel
Grashommel	vrij zeldzaam	aanwezig	zeer klein	redelijk	x	x		x	x							bovengronds in kruidlgaag	diepe bloemen: witte dovenetel, ballote, smeerwortel, etc.
Moshommel	vrij zeldzaam	ontbreekt	0	klein	x	x		x	x							bovengronds in kruidlgaag	diepe bloemen: smeerwortel, hondsdrif, maar ook rode klaver, vogelwikkie
Texelse zandbij	zeldzaam	ontbreekt	0	klein	x	x		x	x							zandige bodem	gele composieten: biggenkruid, muizenoor, groot streepzaad
Wikkiebij	zeldzaam	aanwezig	0 / zeer klein	redelijk	x	x		x	x							bodem (zandig/lemig?)	heggenwikkie, veldthyrus
Zwartbronzen houtmetseibij	vrij zeldzaam	aanwezig	0 / zeer klein	redelijk	x	x		x	x							gaten in hout of dode stengels	composieten
Algemene doelen / randvoorwaarden																	
veel kruiden en zaden																	
bessen in struweel																	
overblijvend ruigte in winter																	
biolierstet prooidieren																	
biomassa prooidieren																	
schuilplaatsen																	

Bijlage 2: Doorsnedes

Locatie doorsnedes



Doorsnede Noord – Zuid



Doorsnede West – Oost

