

Smartland

landscape
architecture



Zonnepark Zilverbeek

landschapsplan

Smartland

landscape
architecture

human nature

in samenwerking met



Zonnepark Zilverbeek landschapsplan

22 april 2024

Opdrachtgever
SUNVEST



Inhoud en Leeswijzer

1 Opgave en Kansen	4
Schone energie	
Biodiversiteit	
Landschappelijke inpassing	
Recreatie	
2 Analyse plangebied	12
Ontstaansgeschiedenis	
Landschapszones	
Landschap 1900 en Huidig	
Natuurstructuur	
Recreatiestructuur	
3 Beschrijving Plan Zonnepark	20
Zonne energie	
Natuur en biodiversiteit	
Landschappelijke inpassing en (on)zichtbaarheid	
Informatie en recreatie	
Beoordeling obv Provinciale regels Das	
4 Detaillering Plan Zonnepark	36
Integraal plan	
Doorsnedes	
Conceptuele doorsnede	
5 Beplantings- en Beheerplan	46
Zaaiplan	
Beplantingsplan	
Beheer	
Materieel	
Monitoring	
6 Bijlagen	62
Gelderse effectbeoordeling GO	
Beoordeling Effecten habitat Das	

0. Leeswijzer

Integraal landschapsplan Zonnepark Zilverbeek

In deze rapportage beschrijven we het Integraal Landschapsplan voor Zonnepark Zilverbeek, gelegen bij Eerbeek aan de Zilvensche Broekbeek in de gemeente Brummen, Gelderland. Allereerst in hoofdstuk 1 een korte verhandeling over de noodzaak van de transitie naar schone energie, in dit geval zonne-energie, als onderdeel van onze pogingen de klimaatcrisis te beteugelen. Daarnaast ook de introductie van de biodiversiteitscrisis, de dramatische afname van leven in met name het landelijk gebied, als basis voor de even zo zeer urgente opgave van herstel van de biodiversiteit. En de uitgelezen kans die de koppeling van schone energie met het herstel van biodiversiteit biedt. Vervolgens in hoofdstuk 2 een korte analyse en karakterisering van het landschap, zowel fysiek als in historische ontwikkeling, als basis voor een visie op het ontwerp, en een beschrijving van de concrete doelen die uit deze analyse en visie volgen. Dan in hoofdstuk 3 de concrete beschrijving van maatregelen die we nemen om deze doelen te bereiken. Samen een integraal plan vormend. Dit leggen we in hoofdstuk 4 via thematische kaartjes en gedetailleerde doorsneden nader uit. Met daarin ook visualisaties hoe dit zich vertaalt in het landschap op ooghoogte. Ten slotte in hoofdstuk 5 een concrete beschrijving van de beplanting die we voor ogen hebben en het beheer dat hierbij effectief en noodzakelijk is, om te resulteren in een zonnepark met hoge biodiversiteit, als verbeterde kwaliteit van het landelijk gebied in het algemeen, en als bouwsteen in de provinciale natuurstructuur voor de das in het bijzonder. Voor deze laatste doelen wordt door de provincie een calculatiesysteem gehanteerd, dat we in hoofdstuk 3 al beschrijven, maar waarvan we in hoofdstuk 6 de volledige en concrete resultaten tonen.

Opgaven en kansen

1



Schone energie

We bevinden ons op dit moment in een klimaatcrisis die jaarlijks grotere vormen aanneemt en bedreigend is voor de toekomst van ons en vooral onze kinderen. Deze is grotendeels veroorzaakt door het verbranden van fossiele energiebronnen. Transitie naar schone bronnen is daarmee een zeer urgente opgave. Sunvest neemt hierin haar verantwoordelijkheid door ten oosten van Eerbeek, Gelderland, Zonnepark Silverbeek te ontwikkelen. Hiervoor hebben we als Smartland landscape architecture gezamenlijk met Sunvest een plan ontwikkeld dat in de

voorzittende rapportage wordt toegelicht.

Zon in het landschap is één van de kansen voor het produceren van schone duurzame energie, maar dit is nog steeds niet onomstreden, aangezien sommigen negatief reageren op zonne-initiatieven. Mede hierom hebben vele provincies en gemeenten beleid ontwikkeld waarin zonne-energie alleen wordt toegestaan met als randvoorwaarde 'maatschappelijke meerwaarde'. Om hieraan invulling te geven achten wij de volgende thema's voor dit zonnepark relevant: Biodiversiteit, Ruimtelijke kwaliteit en beperkt Recreatie.

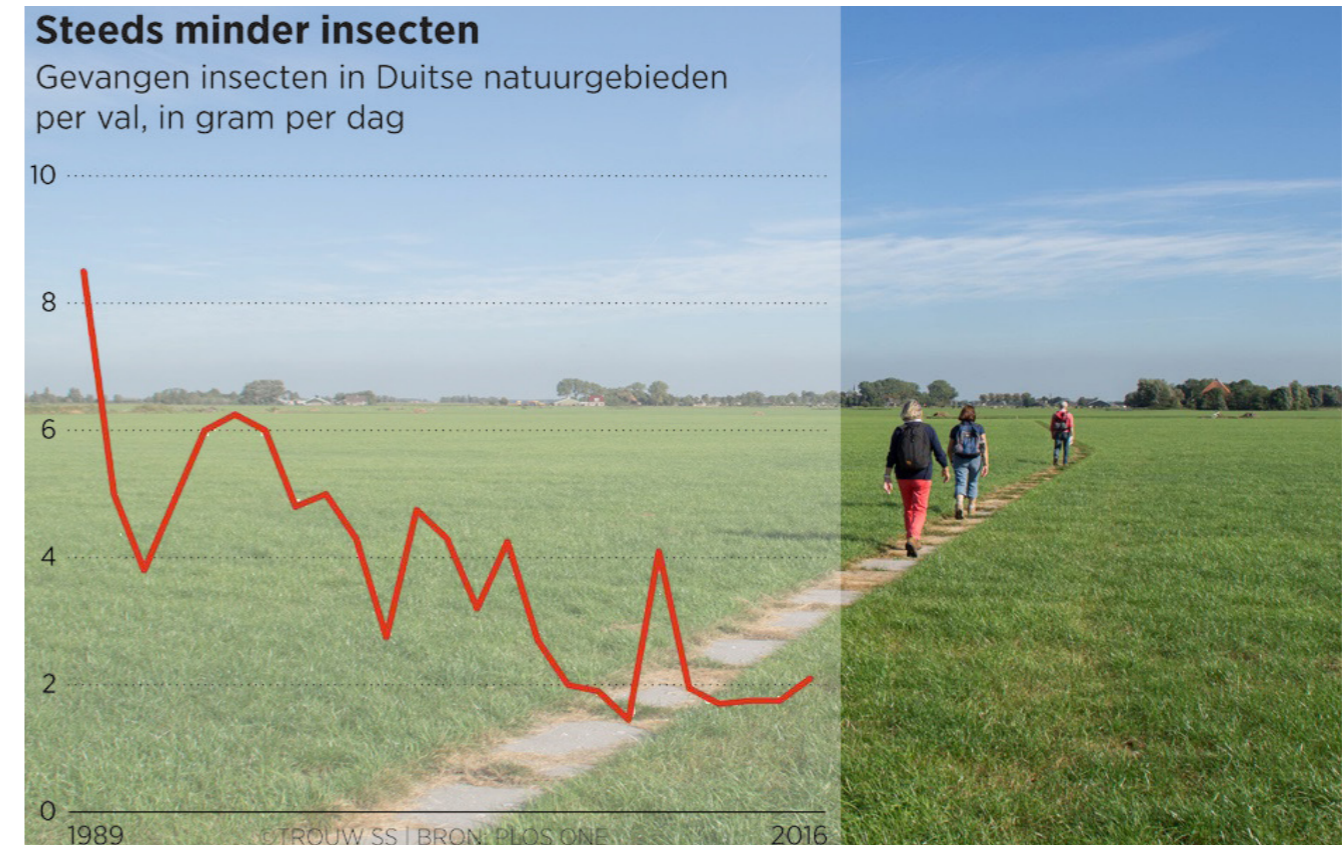
Biodiversiteit

Het thema Biodiversiteit komt met name voort uit de dramatische afname van biodiversiteit in het landelijk gebied door intensivering van de landbouw. Hier tegenover kunnen zonneparken juist een impuls voor biodiversiteit betekenen, aangezien bodems in principe 25-30 jaar rust krijgen, bemesting of bestrijdingsmiddelen niet worden toegepast, het beheer extensief hooilandbeheer kan zijn en waterpeilen niet kunstmatig laag hoeven te worden gehouden. Door panelen in zuid-opstelling toe te passen, of anderszins voldoende

ruimte tussen de rijen te laten, en specifieke onderbegroeiing toe te passen, kan een passende invulling worden gegeven aan deze kans voor met name de insectenfauna. De onderbegroeiing dient daarbij aan te sluiten op natuurlijke situaties van half-schaduw, zoals die in bosranden of struweelzones worden gevonden. Het beheer dient hooilandbeheer te zijn gericht op de volledige cyclus van bloei en zaadsetting van bloemplanten, en zo mogelijk op geleidelijke verschraving van de bodem. Onderzoeken in Engeland, Duitsland en recent ook in Nederland, tonen aan dat met de juiste inrichting en



KNMI KLIMAATSIGNAAL'21 ENERGIETRANSITIE ZEER URGENTE OPGAVE



KNMI KLIMAATSIGNAAL'21 ENERGIETRANSITIE ZEER URGENTE OPGAVE

1. Opgaven en kansen

het juiste beheer van deze ondergroei zich in zonneparken grote aantallen en een grote diversiteit aan insecten vestigen. Deze dragen bij aan de basis voor een gezond ecosysteem waar hogere dieren, zoals zangvogels en vleermuizen ook weer door toenemen.

Deze laatste groepen zijn vooral ook gebaat bij landschapselementen zoals hagen en houtsingels, die grotendeels uit het agrarische landschap zijn verdwenen. Op dit moment worden met landschapssubsidies her en der dergelijke landschapselementen teruggebracht. Een zonnepark biedt de mogelijkheid om deze elementen op eigen kracht terug te brengen in het landschap.

Concreet ligt ons plan in de Gelderse Ecologische Verbindings-Zone Eerbeek – IJssel (EVZ 22). Deze EVZ beoogt een ecologische verbinding te maken tussen Eerbeek en de IJssel en is aangewezen in de Zuidelijke IJsselvallei. Naast de das is ook de kamsalamander een gidssoort in deze verbinding, zij het in een ander deel. Het model das bestaat uit een brede landschapszone. De zone is opgebouwd uit kleinschalig landschap waarin houtwallen, singels en bosjes dekking bieden en geleiding geven en waarin voldoende geschikte voedselgebieden

aanwezig zijn. Dit model is, behalve voor de das en boommarter, functioneel voor allerlei dieren van bossen, bosranden en kleinschalig landschap.

Daarnaast kan de biodiversiteit worden versterkt door verbetering van de situatie voor bestaande natuur. In dit geval het natuurgebied de Loenense Hooilanden, direct ten noorden van het plangebied. Dit gebied staat op dit moment onder zware belasting van zeer intensieve bemesting, onder andere in ons plangebied. Het ligt vrijwel geheel in een zoekgebied voor een hydrologische bufferzone rond de natuurkern. Beëindigen van de bemesting in ons plangebied is daarmee een belangrijke stap in het verbeteren van deze natuurwaarden.

Landschappelijke Inpassing

Hiermee komen we bij het tweede thema, landschappelijke inpassing. Op basis van een goede analyse van de landschapshistorie en -ontwikkeling, aangevuld met de kansen vanuit de ecologische context, en invulling gevend aan de wensen van omwonenden over visuele afscherming van het zonnepark, kunnen gebiedseigen landschapselementen worden teruggebracht. Deze landschapselementen vormen belangrijk



IMPRESSIE EN CONCREET BEELD VAN ONDERZOEK KANSEN VOOR BIODIVERSITEIT IN ZONNEPARKEN, UITGEVOERD DOOR SMARTLAND MET NATURALIS

extra leefgebied voor fauna en een concentratie van biodiversiteit. Feitelijk zijn al deze elementen afgeleid van de bosrand, als meest soortenrijke element in ieder landschap.

In de aanplant en soortenkeuze voor deze landschapselementen sluiten we aan bij de lokaal karakteristieke soortensamenstelling van bossen, houtwallen en heggen. Hiermee bouwen we verder aan een ecologisch raamwerk dat, inclusief ook interne verbindende structuren zoals watergangen, hagen of kruidenzones, bestaande fauna of mogelijk ook nieuwe doelsoorten kan huisvesten. Wat betreft deze doel- of gidssoorten sluiten we aan op gemeentelijke of provinciale natuurdoelen. Met goed plantmateriaal en vroegtijdige aanplant kan de landschappelijke inpassing bovendien effectief worden meeontwikkeld en tijdig haar visuele effect hebben. Doorgaans kunnen afspraken worden gemaakt om deze elementen na ontmanteling van het zonnepark in het landschap te laten voortbestaan. Hiermee wordt zowel tijdens als na de periode van het zonnepark het landschap en de ecologische structuur verrijkt.

In dit project wordt 10% van het projectoppervlak als permanente

natuur ontwikkeld en blijft dus ook na ontmanteling aan het einde van de vergunningsperiode bestaan.

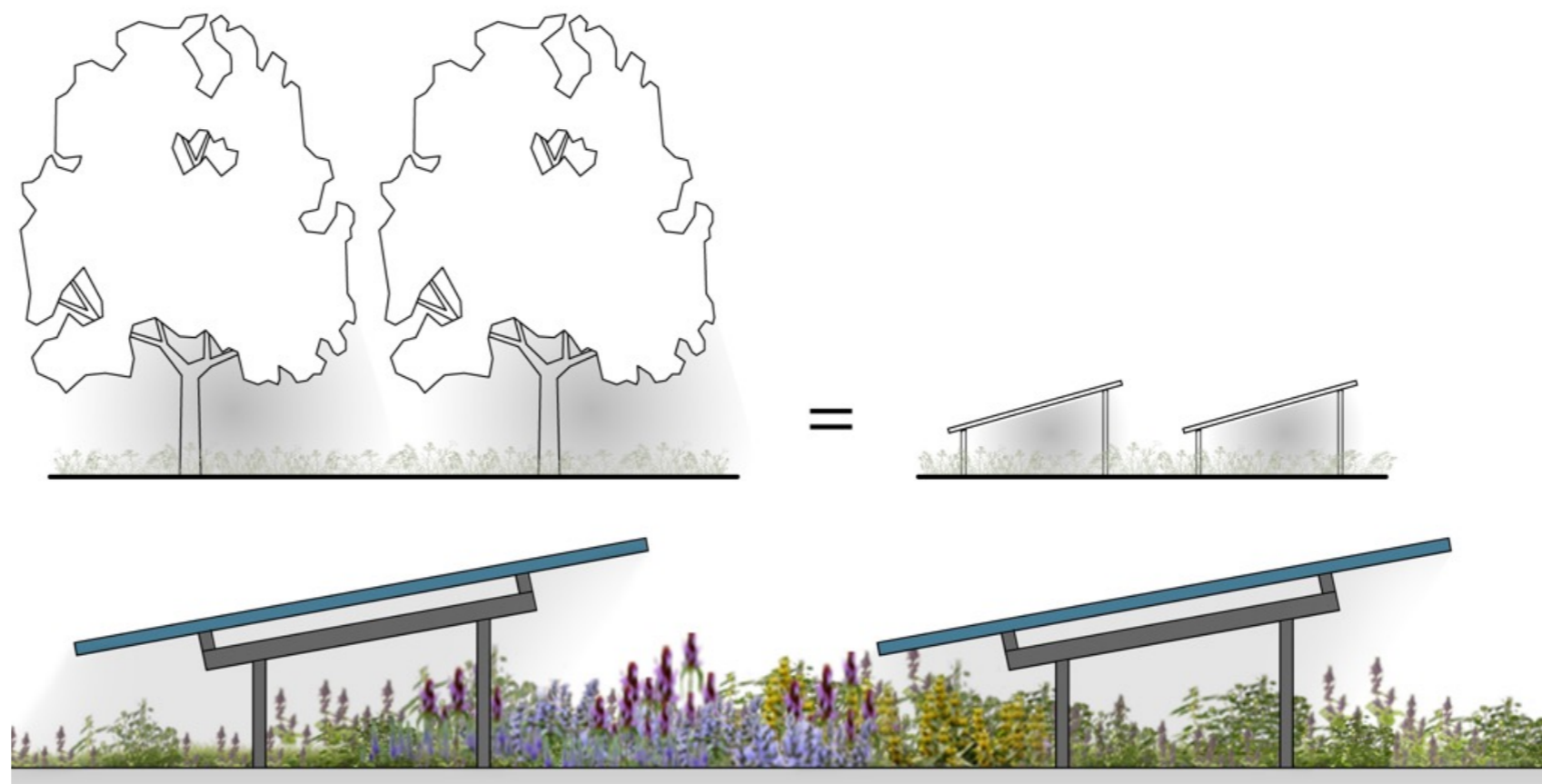
Recreatie

De waardering van dit landschap door bewoners en recreanten, het derde thema, kan verder worden versterkt door aanvullende voorzieningen. Agrarisch landschap is doorgaans nauwelijks ontsloten anders dan over bestaande

auto- en landbouwwegen. Een zonnepark biedt de mogelijkheid aanvullende fiets- en wandelpaden toe te voegen die zorgen voor nieuwe routes of doorsteken door het landschap en een welkome uitbreiding van de wandel- en fietsnetwerken. Daarbij zijn informatiepunten toe te voegen die uitleg geven aan de opwekking van schone energie, maar ook over het landschap en de herstelde biodiversiteit. Dit laatste heeft daarmee een educatieve waarde, waarmee

de wandelaar meer gaat begrijpen van het landschap waarin hij of zij zich in bevindt.

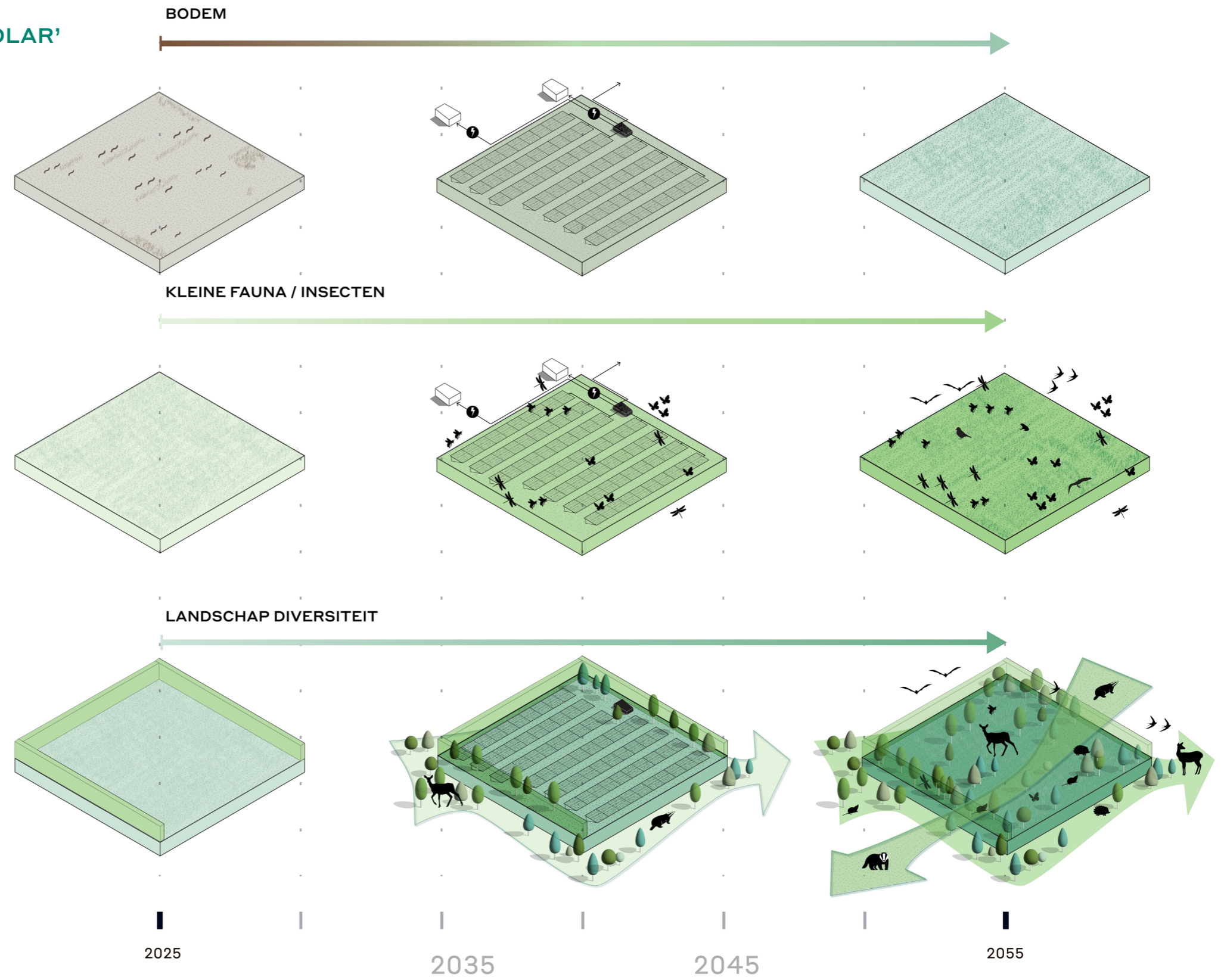
Voor dit alles is een analyse op verschillende aspecten van het plangebied belangrijk als uitgangspunt.



PRINCIPE VOOR ONDERGROEI ZONNEPANELEN OP BASIS VAN ONDERGROEI
NATUURLIJK BOSTYPE ALS REFERENTIE

1. Opgaven en kansen

Conceptw 'BUILDING NATURE THROUGH SOLAR'



Das
 Landschapszone van 250 tot 500 m breed, stapstenen van 1ha, houtsingels van minimaal 5 m, leefgebied / stapstenen van > 10 ha (op een afstand van 1-3 km)

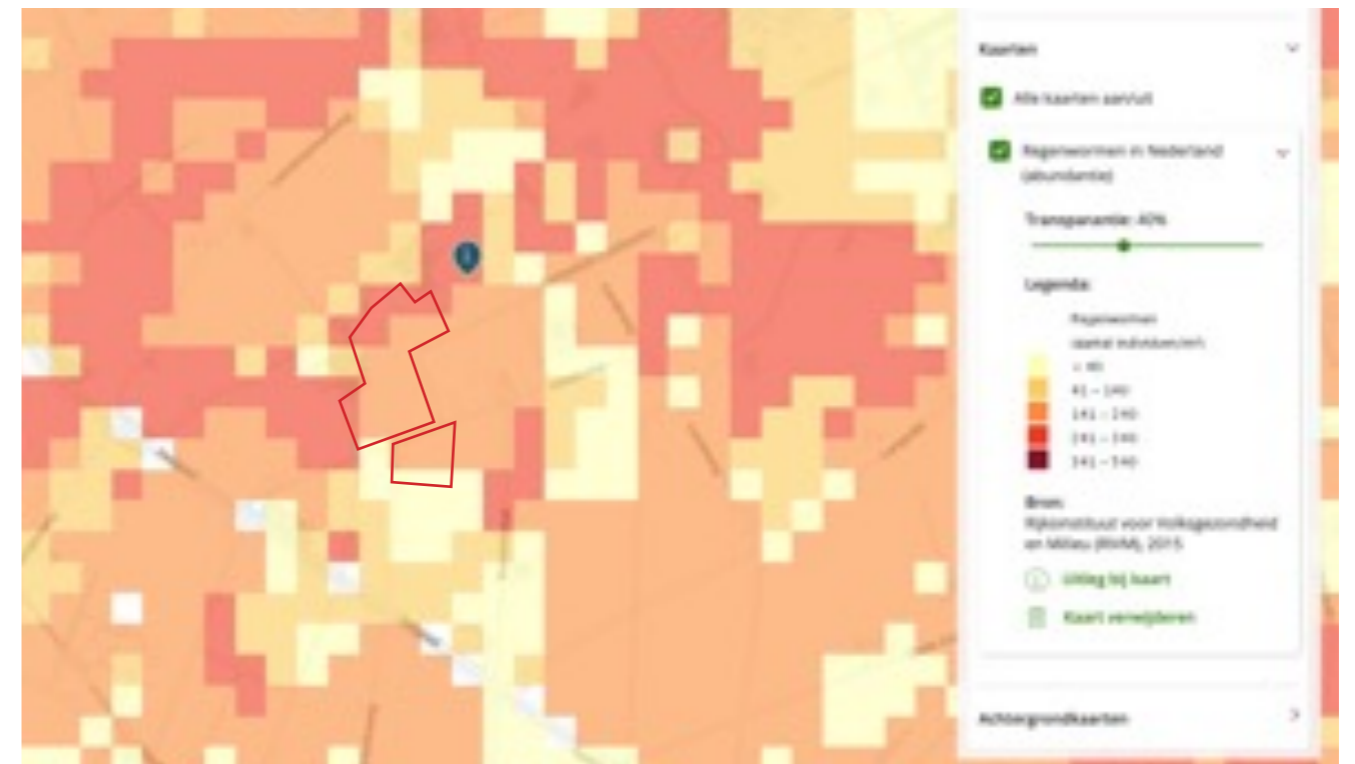


Model Das Provincie Gelderland

Het model das bestaat uit een brede landschapszone. De zone is opgebouwd uit kleinschalig landschap waarin houtwallen, singels en bosjes dekking bieden en geleiding geven en waarin voldoende geschikte voedselgebieden aanwezig zijn. "Natte" elementen zijn niet noodzakelijk in deze zone. Dit model is, behalve voor de das en boommarter, functioneel voor allerlei dieren van bossen, bosranden en kleinschalig landschap.



FOERAGEERMETHODE DAS



CONCENTRATIES REGENWORMEN ROND PLANGEBIED

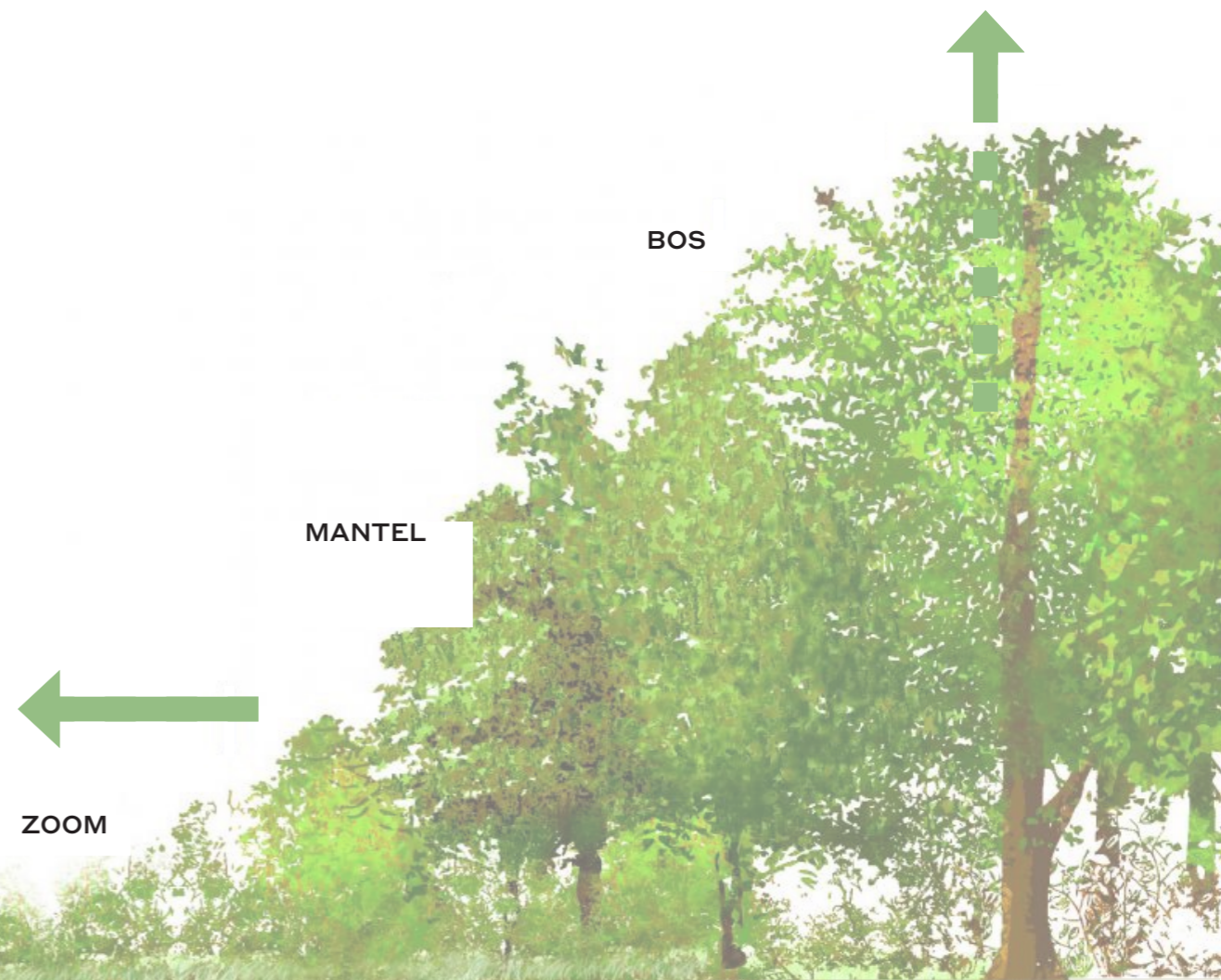
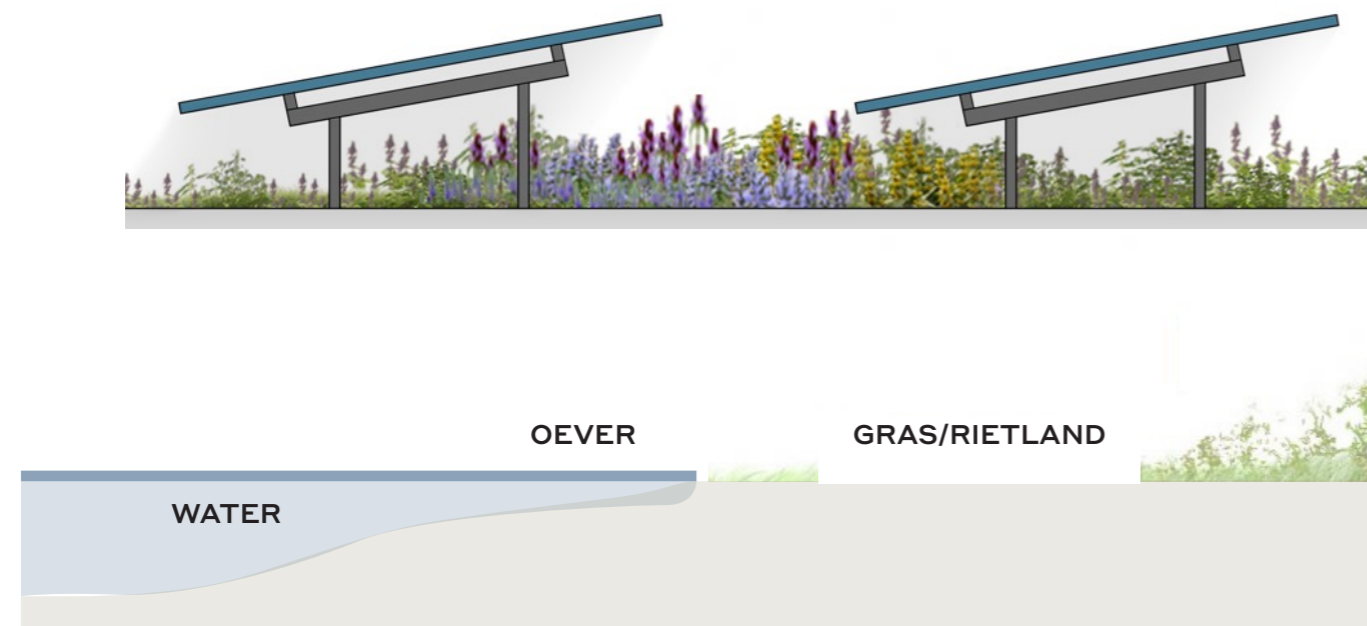
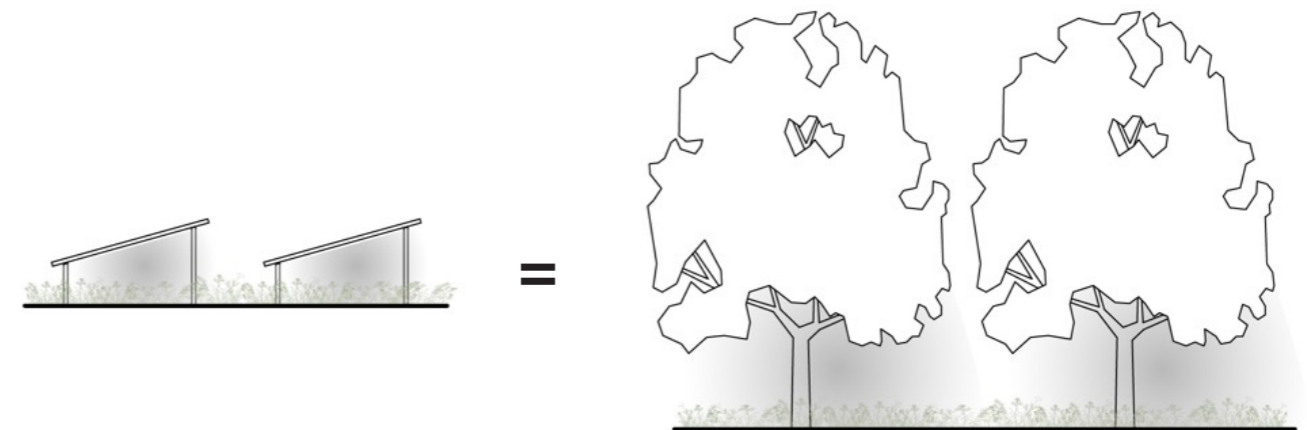
1. Opgaven en kansen

Bosrand en gradiënt in randoplossingen

Zonneparken bieden grote kansen voor biodiversiteit, zowel het vlak als de randen. Wanneer de randen breed en rijk aan gradiënten zijn, refereren ze aan één van de meest soortenrijke systemen, de bosrand. Hiermee kunnen zij een substantiële bijdrage bieden aan de biodiversiteit en kwaliteit van het landelijk gebied.

Panelenveld refererend aan natuurlijk schaduwmilieu

De panelenvelden zelf refereren aan natuurlijke gevarieerde schaduwmilieus zoals binnen bossen. Door de soortenkeuze van de beplanting onder de zonnepanelen hierop af te stemmen ontstaan ook hier waardevolle vegetaties voor een groot scala aan insectensoorten. Verschraling en een passend maai-beheer zorgen verder voor een hoge biodiversiteit.



DE BOSRAND ALS REFERENTIE VOOR MAXIMAAL BIODIVESRE STRUCTUUR

Bosrand en schaduwmilieu

In concrete beelden zien de bosrand en het begroeide schaduwmilieu er uit als hiernaast, met typische soorten insecten die daar te verwachten zijn. Zoals de bijzondere vlinders als de sleedoornpage, zweefvliegen en solitaire bijen. Aan het ondermilieu is voor de insecten nog extra kwaliteit toe te voegen door elementen die in het huidige landelijk gebied veelal ontbreken. Grondwalletjes langs, onder of tussen de panelen bieden waardevolle nestgelegendheid voor graaf-bijen en – wespen. Ook dood hout onder de panelen biedt nestgelegenheid en voedsel voor vele soorten, zoals goudwespen. Met de stammen wordt tevens organische stof aan de bodem toegevoegd.



LANDSCHAPSHEG



DIJKWAL



SLEEDOORNPAGE



ZWEEFVLIEG



GOUDWESP



SOLITAIRE BIJEN



BEGROEIING ONDER/TUSSEN PANELEN



DOOD HOUT

—
Beknopte Analyse
Plangebied

2



Ontstaansbasis

De voorlaatste ijstijd, de Saale IJstijd (van 200 tot ca 130.000 jaar geleden), is vooral bepalend geweest voor het landschap van Eerbeek. In deze periode zijn de sedimenten van een oorspronkelijk vrij vlak rivierlandschap opgeduwd tot stuwwallen. Bij Eerbeek gaat dit over de Veluwe als grote stuwwal. Na het smelten van het ijs bleef deze stuwwal achter als brede hoge zandrug in het landschap, met ten oosten daarvan een brede laagte

waarin zich de voormalige ijstong bevond. Deze laagte is na het smelten van het ijs deels weer opgevuld met materiaal, eerst het grovere, in waaiers afstromende materiaal van de stuwwalflank en later ook de fijnere stuif- en dekzanden. Door de lage ligging heeft zich bij deze flank altijd regen- en kwelwater verzameld. Dat leidde tot kwelzones en broekgebieden waar de beekjes uit ontsprongen die afstroomden naar het laagste deel van de vallei, en schrale natte heiden op de iets

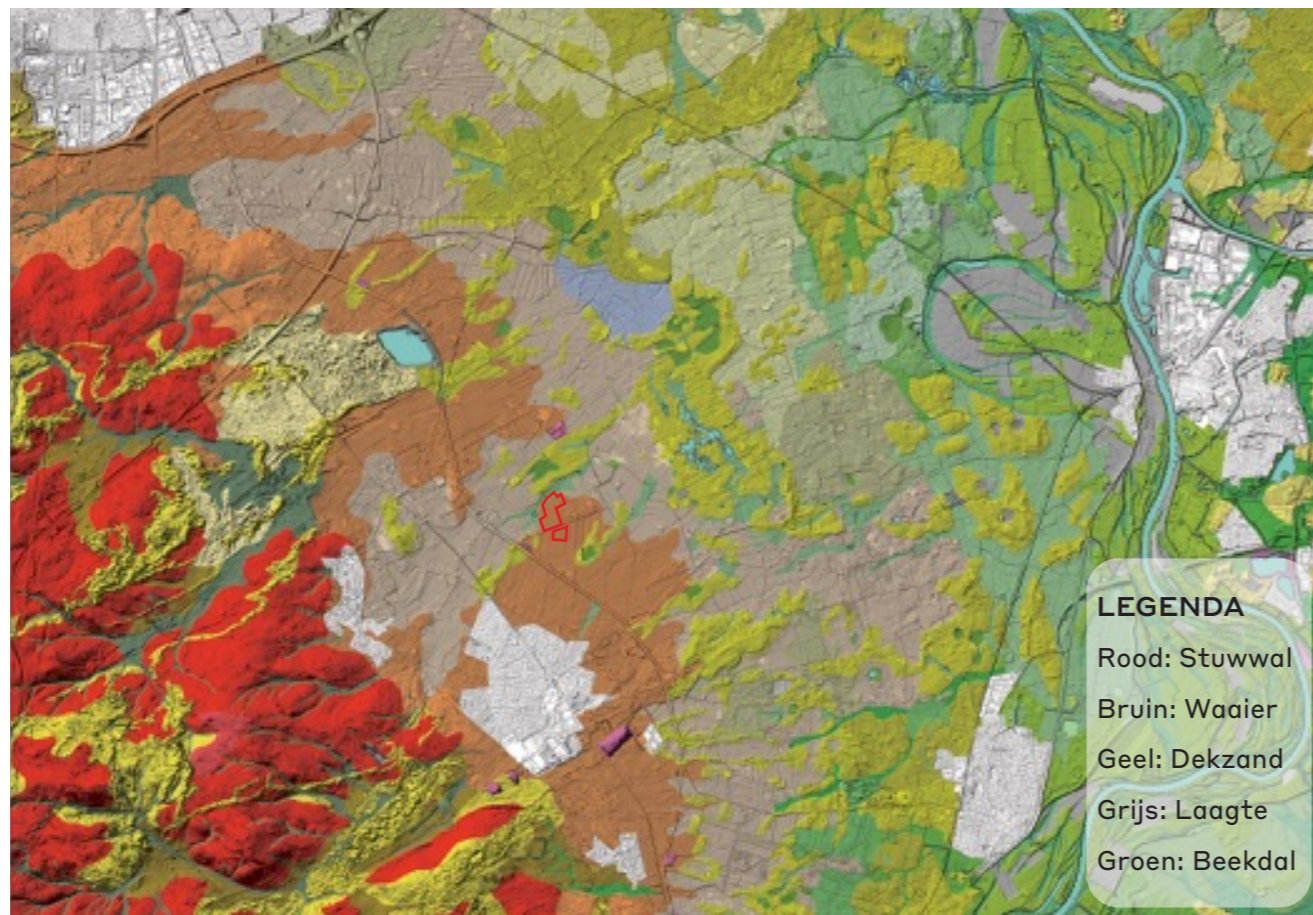
hogere dekzandruggen daarin. Uiteindelijk afwaterend in de IJssel als noordelijke tak van het Rijnsysteem.

Landschapszones

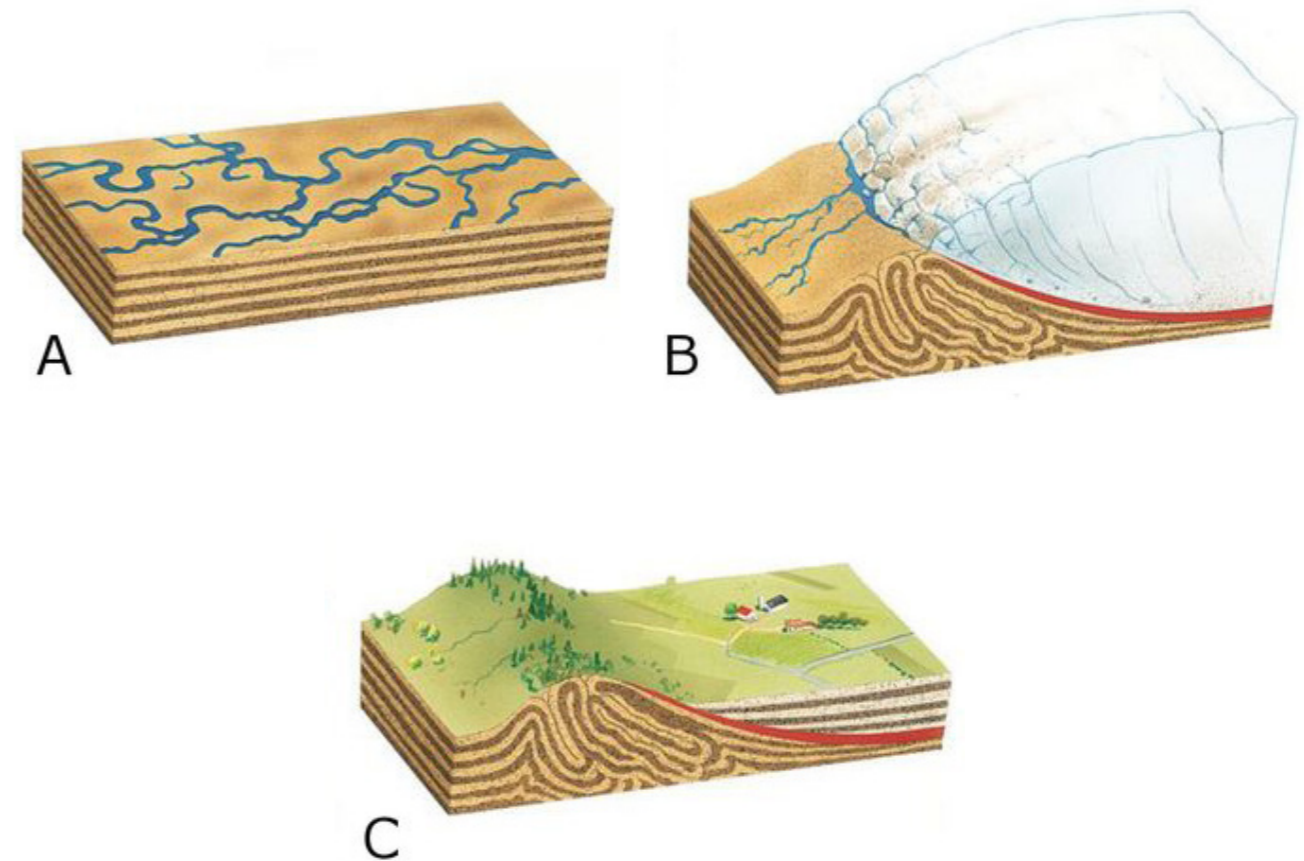
Vanuit deze ontwikkeling is een gradiënt van landschapszones ontstaan: Veluwe, Veluweflank, Broekgebieden en Natte heiden, Landgoederen, Oeverwal, Uiterwaarden en Rivier. Deze zonering is in principe de basis van een prachtige landschappelijke en ecologische structuur,

al is de zone van broekgebieden en natte heiden in de 19e eeuw ontgonnen, grootschalig in gebruik genomen voor landbouw en daarmee sterk vervlakt tot een vrij éénvormig productielandschap. We noemen dit het landschap van de 'jonge ontginningen'.

De landschappelijke zonering is ook gebruikt in de gemeentelijke uitvraag naar projecten voor zonne-energie. De opgave is om daarin steeds een passend ontwerp



GEOMORFOLOGIE KAART



VORMING VAN DE STUWWAL VELUWE DOOR HET LANDIJS

2. Bekopte analyse plangebied

te realiseren die recht doet of bijdraagt aan de betreffende landschapszone. Ons plangebied (rood omlijnd) bevindt zich zoals gezegd in het gebied 'Jonge ontginningen'. We zien het als opgave om daarin een deel van de oorspronkelijke variatie en rijkdom weer zichtbaar te maken, en in te zetten in het kader van herstel van de biodiversiteit van het landelijk gebied.

Landschap 1900

De beschreven ondergrond kwam oorspronkelijk nog sterk tot uiting in het landschap, in de zin van geomorfologie (vormen in relief en landschap), bodem en landgebruik. In dit beeld van 1900 is een duidelijk onderscheid te zien tussen droge heiden en bossen op de stuwwal, witte enken, bouwlanden rond de dorpen in de flank, lichtgroene kwelgebieden en natte beekdalen, en de vochtige heides in de laagte. Rood omkaderd het plangebied met daarin een deel vochtige heide op een dekzandrug en de zuidrand van het beekdal van de Zilvensche Broekbeek. Op dat moment nog zeer sterk verschillend in uitstraling en gebruik, om vervolgens steeds verder te vervlakken.

Huidig landschap

Na een maximale vervlakking in de jaren '80-'90 van de vorige eeuw, heeft het landschap begin 21ste eeuw weer meer



TOPOGRAFISCHE KAART 1900



1900



1950



1980



2020

differentiatie gekregen. Oorzaak hiervoor is feitelijk de realisatie van de ecologische hoofdstructuur, nu NNN genoemd, met onder andere de ontwikkeling van de Loenense hooilanden langs de Zilverse Broekbeek als herstelde natuurstructuur. Hier bevinden zich nu prachtige natte schaallanden, vogelkers- elzenbosjes rond de meanderende beek. Het overige ontginningen-landschap is nog vrij eenvormig.

Belangrijk voor ons plangebied is daarnaast de aanleg van een 10 kV kabel, diagonaal door het plangebied. Het levert belemmeringen op voor de bouw van zonnepanelen, maar biedt daardoor juist kansen voor groene elementen in het plan.

Bodem, beplanting en bedreiging
In tegenstelling tot het landschap toont de bodem van het gebied nog wel de oorspronkelijke differentiatie. In het



HUDIG SITUATIE



BODEM KAART

2. Bekopte analyse plangebied

zuidelijke deel van ons plangebied de zandige podzol-bodems van de Eerbeekse Heide, nog herkenbaar in een aantal witte berkenbomen in het landschap. In het noordelijke deel de rijkere beekerdgronden rond de Zilvense Broekbeek, herkenbaar in de zwarte elzen. Deze bodems zijn nog aanwezig, maar zijn ook sterk aangetast door recente bemesting en intensief gebruik.

De wegbeplanting toont nog enigszins iets van de historische landschap en bodem. Mooie witte ruwe berken als relict van de oude heide, de zwarte elzen van het beekdal en andere subtiele laagtes. Sterker tonen zich het herstelde bosje en de hooilanden rond de meanderende Zilvense Broekbeek. Een bedreiging voor dit systeem vormt de excessieve bemesting die gekoppeld is aan de huidige maisteelt. In ons plan versterken we deze karakters en lossen we het mestprobleem op.

Natuurstructuur

De natuurstructuur van het gebied heeft verschillende niveaus van bescherming. Natura2000, het Europese netwerk van belangrijke natuurgebieden, beschermt de benoemde grote structuren. Dit zijn de Veluwe als stuwwal, de Empese en Tondense Heide in het hart van de IJsselvallei en de IJssel zelf met



NATURA2000 - NNN KAART

uiterwaarden nog meer naar het oosten. Tussen deze gebieden een netwerk van kleinere natuurkernen, zoals de Loenense Hooilanden. Samen vormt dit de NNN of hier het Gelders Natuurnetwerk. Belangrijk daarin is de aanwijzing van een aantal Ecologische VerbindingsZones (EVZ) die de natuurkernen en de Natura2000-gebieden tot een netwerk verbinden. Het gebied voor Zonnepark Zilverbeek ligt centraal in deze verbindingzone. In dit geval is het een droge verbindingzone, die vooral de Das als doel- en gidssoort heeft. Het zou moeten bestaan uit een gevarieerde landschapszone met een continue corridor van graslanden en houtwallen en soms een grotere stapsteen van een bosje, bijvoorbeeld met poel en heuvel, waarin burchten of 'bijburchten' gegraven kunnen worden. Uit de quickscan ecologie, vanuit de nationale databank flora en fauna, blijkt dat hier naast de das ook de kamsalamander voorkomt, alsmede een aantal insecten, kleine marters en vleermuizen. Daarnaast zijn ook veel reeën en zelfs edelherten gesignaleerd. De EVZ zou zo divers moeten worden ingericht dat deze hele groep hiervan kan profiteren. We zien de ligging van onze percelen als een grote kans om deze verbindingzone daadwerkelijk te realiseren. We brengen feitelijk 30 jaar rust in de zone, met terugbrengen van verdwenen



MODEL DAS PROVINCIE GELDERLAND

2. Bekopte analyse plangebied



DAS



REE



KAMSALAMANDER



INSECTEN

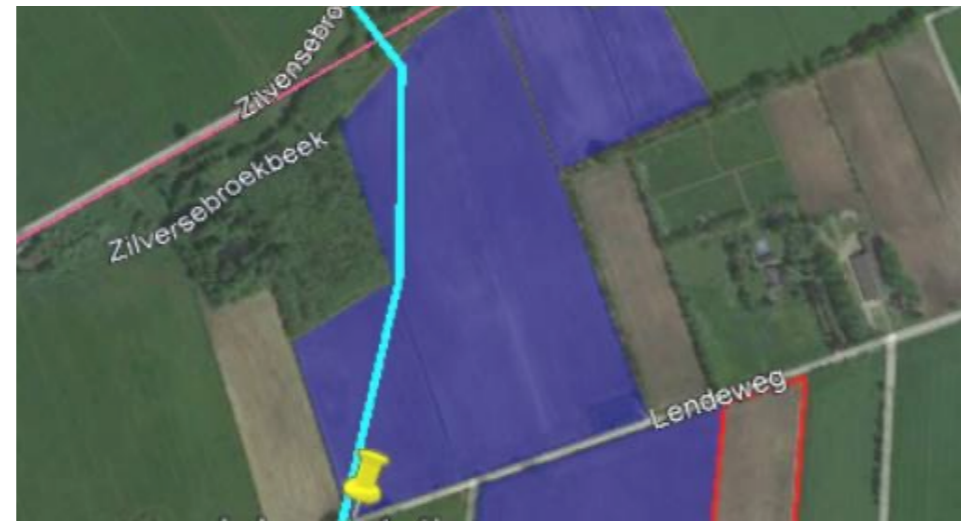


NATUUR-INVENTARISATIE KAART GIDSSOORTEN DAS EN REE

landschapselementen, met ontwikkeling van schrale bloemrijke graslanden tussen en onder de panelen. Panelen die zo geplaatst zijn dat regenwater via vele spleten op de bodem terecht komt en samen met zon, halfschaduw en schaduw een gevarieerd microklimaat bieden. Hiermee kunnen, met optimaal beheer, vegetaties worden ontwikkeld die een habitat bieden voor vele bijen en vlinders, als basis voor een grote biodiversiteit. Kortom een perfecte invulling van deze gewenste ecologische zone.

Recreatiestructuur

De eenvoudige structuur van landwegen en enkele zandpaden bieden enige wandelmogelijkheden als bescheiden recreatief landschap voor de bewoners van de gemeente.



10 KV LEIDING DOOR PLANGEBIED



BESTAANDE MESTOPSLAG



EERBEEKSE HOOILANDEN ALS WANDELPAD



RELICTEN VAN HET OORSPRONKELIJKE LANDSCHAP



BESTAANDE AKKER



LOENENSE HOOILANDEN MET ZILVENSCHEBROEKBEEK

Beschrijving Integraal Plan Zonnepark Zilverbeek

3



INTEGRAAL PLAN

Hiernaast weergegeven het integrale plan Zonnepark Zilverbeek. Het plan wordt uitgelegd aan de hand van een aantal thematische paragrafen waarin we de opbouw en het beoogde functioneren van het zonnepark beschrijven. Het plan is ontstaan vanuit de beknopte analyse hiervoor, en de input naar aanleiding van het schetsontwerp van de eerste indiening.

Het bestaat feitelijk uit 3 functionele gedeelten ingebed in een royale omsluitende groenstructuur als versterking van het Gelderse NatuurNetwerk. Op meerdere punten een sterke verrijking ten opzichte van de huidige maisakker.



3. Beschrijving Plan Zonnepark

ZONNE ENERGIE

Hoofddoel: produceren van duurzame energie

De technische en kwantitatieve aspecten van dit zonneproject worden elders beschreven, we beperken ons hier tot enkele ruimtelijke aspecten.

Het gehele plangebied is 17,0 ha groot en bestaat uit drie delen zonnepark. Het noordelijkste deel 3,4 ha tegen de natuurzone Loenense Hooilanden (en Zilvense Broekbeek). 4,0 ha direct aan de noordzijde van de Lendeweg en 3,4 ha aan de zuidzijde van de Lendeweg. Hierin realiseren we totaal 10,8 ha zonnepanelen, inclusief gangpaden tussen de panelen. Daarbij hoort één inkoopstation, enkele transformatoren en een opstelling voor batterijen. Omsluitend wordt een hekwerk geplaatst, zo mogelijk landelijk, dus met houten palen en zonder bovenligger, en bovendien grotendeels onzichtbaar achter beplanting. Bij de hagen van 1,50 hoog zal het hekwerk wel net zichtbaar zijn achter de hagen. Bij de hekken horen ook infraroodcamera's op de hoeken van de plandelen.

Zuidopstelling

Uitgangspunt voor het park is het plaatsen van de panelen in zuidopstelling. Dit biedt aantoonbaar betere mogelijkheden voor

biodiversiteit doordat meer licht onder de panelen kan doordringen. Wel zijn in het overleg met bewoners en vanuit landschappelijke overwegingen afspraken gemaakt over beperken van de hoogte van de panelen. Deze verkleinen feitelijk de biodiversiteitskansen weer enigszins. In de twee zuidelijkste delen wordt een verlaagde plaatsing toegepast, tot 1,50m hoogte boven maaiveld, met tussenpaden van 1,5 meter. In het noordelijke deel een iets hogere plaatsing, 1,80m boven maaiveld, en iets ruimere paden, 2 meter, beide ten behoeve van meer ondergroei als invulling van de ecologische verbinding.

Inkoopstation, transformatoren, batterij-opstelling en hekwerk

Het zonnepark kent naast de zonnepanelen zelf een aantal ander essentiële onderdelen. Evenals de panelen worden deze technische elementen pas kort voor de bouw definitief gekozen.

In de zone aan de Lendeweg komt een klein gebouwtje als 'inkoopstation', het schakelpunt met het electriciteitsnetwerk. De stijl en uitstraling hiervan wordt voor de uitvoering nog nader bepaald in afstemming met de gemeente.

Daarnaast in het park een beperkt aantal transformatoren, waarschijnlijk één per

deelvlak, die in onopvallende kleur zullen worden uitgevoerd. Achterin het park, in het noordelijke deel, een batterij-opstelling. Ook deze is nog technisch nader te kiezen en uit te werken. Deze wordt door goede positionering en met voldoende hoge beplanting landschappelijk goed ingepast.

Tenslotte een hekwerk dat het park als 3 losse compartimenten beveiligd. Het hekwerk zal zo landschappelijk mogelijk worden uitgevoerd, dus zonder bovenlijst en zo mogelijk met houten palen. In het hele park worden deze hekwerken in principe achter hagen geplaatst en daarmee vrijwel volledig uit het zicht gehaald.

Tussen de hekwerken zijn bovendien ruime corridors gelaten die de Lendeweg en belangrijke faunaroutes open laten. Het hekwerk zelf reikt tot 1,80m boven maaiveld maar is ook 30cm vrij van de bodem gehouden om fauna (tot en met de das) te laten passeren. Daarmee blijven de hekwerken wel barrières voor grotere dieren als zwijn, ree en edelhert. Voor deze soorten worden er op logische locaties uitspringvoorzieningen opgenomen. Dit zal in de nadere uitwerking gedetailleerd worden aangegeven. Ook wordt in overleg met de verzekeraar onderzocht of het meest noordelijke deel wellicht met minder

hekwerken kan worden uitgevoerd.

De eveneens voorziene camera opstelling ten slotte kan mogelijk worden ingezet voor monitoring van deze faunabewegingen.

In de hiernaast opgenomen themakaart zijn deze technische elementen aangegeven.



3. Beschrijving Plan Zonnepark

NATUUR EN BIODIVERSITEIT

Ecologische verbindingszone voor de das

Het ontwerp en de landschappelijke inpassing van Zonnepark Zilverbeek richt zich op ecologisch meervoudig ruimtegebruik als uitgangspunt. Centraal hierin staat de concrete invulling van de Ecologische verbindingszone EVZ-22 tussen de Veluwe en de Empese en Tondense Heide, als onderdeel van het Gelders NatuurNetwerk. Deze EVZ heeft de Das als doelsoort.

We geven invulling aan dit doel door een zonnepark te realiseren met veel groene ruimte en variatie, door het realiseren van ruw bemeste bloemrijke graslanden, toepassing van gemengde hagen, en realiseren van speciale elementen als een lange natuurvriendelijke oever aan de Zilvensche Broekbeek, natte hooilanden, een poel, een dassenbijburcht-heuvel en divers struweel. De panelen en de noodzakelijke hekwerken worden door de hagen aan het zicht onttrokken, en bovendien voor de das en andere kleine dieren passeerbaar gemaakt. Voor grotere dieren als de ree en zelfs het edelhert respecteren we bestaande wildwissels en houden deze open en zonder hekwerken. Daarnaast ontwikkelen we het gehele



grondoppervlak onder en tussen de panelen tot bloemrijke grasvegetaties, een grote verbetering ten opzichte van de huidige intensief bemeste maisakkers. De panelen stellen we op in zuidopstelling wat zorgt voor voldoende licht, vocht en variatie in zon op de bodem, en daarmee voor een gevarieerde bloemrijke vegetatie. In het noordelijke blok worden bovendien de panelen iets hoger geplaatst en de tussenpaden iets verbreed, wat zal leiden tot nog betere ondergroei. De vegetaties gaan we zodanig beheren dat ze fungeren als foerageergebied voor de das maar tevens als leefgebied voor veel bijen en vlinders. Zie hierover hoofdstuk 5. Eén perceel (het meest zuidoostelijke) wordt van maisakker teruggevormd naar agrarisch grasland, als onderdeel van het dassen-foerageergebied.

Hierbij zijn opgenomen twee themakaarten natuur. In de eerste themakaart zijn deze vegetatie-elementen voor invulling van zowel de groene ontwikkelzone als het dassenhabitat aangegeven. In het tekstkader op een volgende pagina wordt dit verder toegelicht en in de bijlage gedetailleerd becijferd. In de tweede themakaart is het functioneren van het gebied voor een aantal gidssoorten (Ree, Das, Salamander, Bijen en Zweefvliegen) aangegeven.

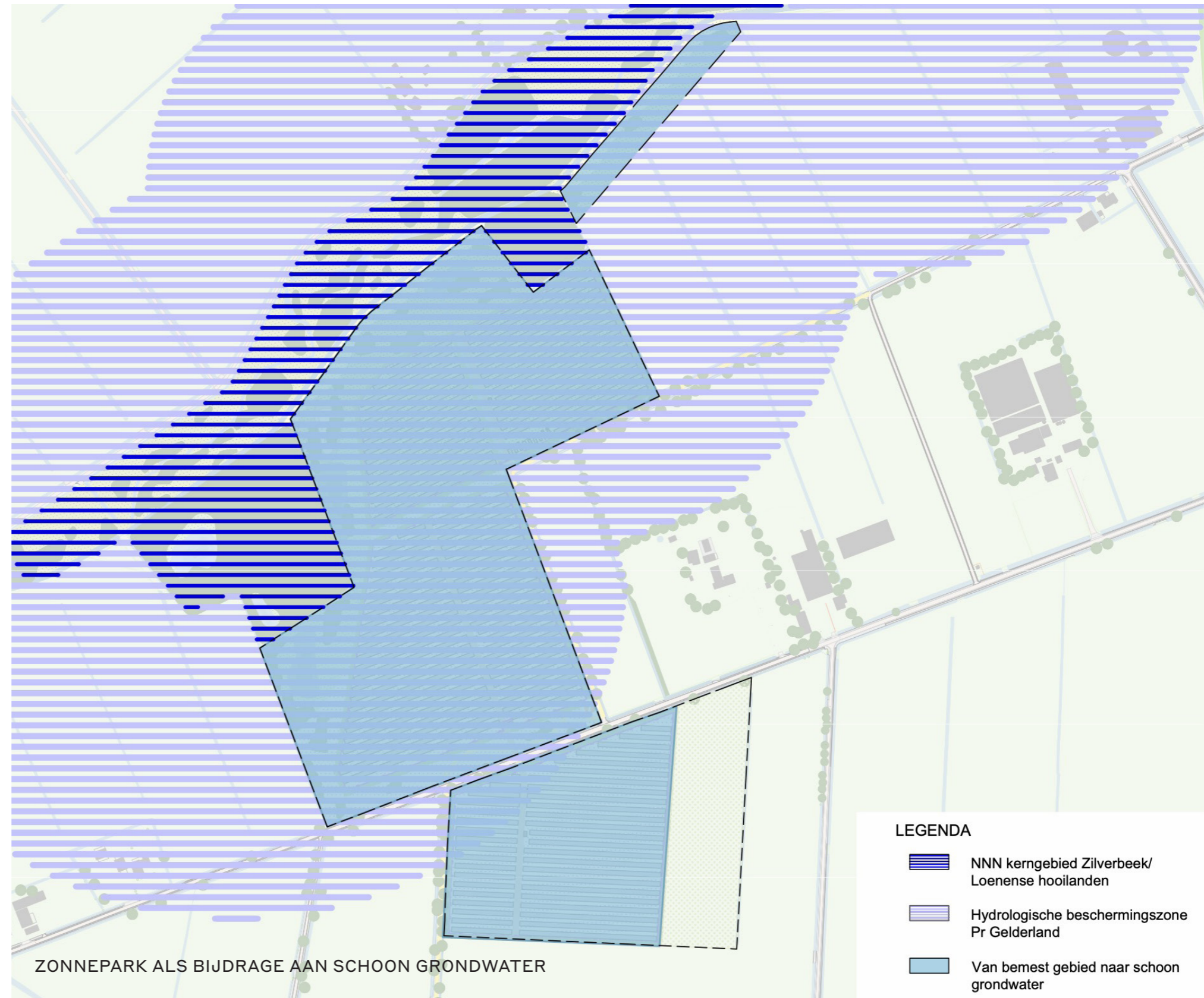


3. Beschrijving Plan Zonnepark

Bufferzone en natuuroever

Ook indirect versterken we landschap en biodiversiteit. Het gebied de 'Loenense Hooilanden' wordt sterk beïnvloed door vervuild grondwater uit de omliggende zwaar bemeste percelen. Vanuit het Gelders Natuurnetwerk speelt daarom hier de opgave om een hydrologische bufferzone te realiseren. Hiervoor biedt ontwikkeling van Zonnepark Zilverbeek een unieke kans. Ruim 17 ha zwaar bemeste maisakkers worden omgevormd naar on- of licht bemeste graslanden (ruwe mest), waarmee de vervuiling van het natuurgebied via het grondwater wordt opgeheven. Het plangebied is bovendien uitgebreid met een extra natuurzone aan de Zilvense Broekbeek. Hierin bestaat de kans om de rechtgetrokken beek weer natuurlijker te maken, door het realiseren van een brede natuurvriendelijke oever, met een gradiënt van ca 1:10 waarmee vele microhabitats substantieel meer ruimte krijgen en zich kunnen ontwikkelen tot leefgebied voor planten en dieren. Bovendien kan eventueel een beperkte meandering worden gerealiseerd. Hierover zullen in de nadere uitwerking gesprekken met het waterschap, natuurmonumenten en de gemeente worden gevoerd.

Met deze maatregelen wordt het ook



mogelijk een deel van de oorspronkelijke landschappelijke variatie weer zichtbaar te maken. Dit betekent ontwikkeling van bloemrijke vegetaties met kenmerkende soorten van het beekdal en wellicht ook enkele soorten van de oorspronkelijke natte heide, al kan dit door de sterk verrijkte bodem wel enige jaren duren. Via uitmijnen en inzaaien (bv mais of hennep) zal gepoogd worden de overmatige nutriëntenlast voorafgaand aan de aanleg te verlagen, gevolgd door een ecologisch graslandbeheer met slechts beperkte ruwe bemesting. Ter plaatse van de oorspronkelijke Zilvense Broekbeek betekent dit aanplant van soorten als elzen, vogelkers, meidoorn en spaanse aak. In de directe natuurzone langs de beek zal worden verschaald door afplaggen en vervolgens inzaaien, maar met een iets ander mengsel. In het laatste hoofdstuk is dit alles nader uitgewerkt.

Beoordeling obv Provinciale regels Das en Groene Ontwikkelzone

Rode draad in het ontwerp van dit zonnepark is zoals aangegeven het bevorderen van het leefgebied van de das, als gidssoort voor veel grotere groep dieren en planten van de provinciaal aangewezen Groene Ontwikkelzone (GO).

Provincie Gelderland heeft de invloed op de das, als relevante soort bij de ontwikkeling van zonneparken, zeer serieus opgepakt. Er is een puntensysteem ontwikkeld voor de beoordeling van zonnepark-initiatieven. Voor natuur en landschap in het algemeen (GO), en specifiek voor de das (DAS), zijn puntentellingen en rekenmethodes ontwikkeld om mogelijk verloren gaande habitatkwaliteit en nieuwe habitatkwaliteit met elkaar te vergelijken. Op de volgende pagina een visuele vertaling van de provinciale regels voor de das en weergave van de hoe deze zijn vertaald in het ontwerp. En in de bijlage de tabellen met uitkomsten van de berekeningen voor zowel de GOzone als de DAS dit park. De objectieve conclusie, en ook de insteek voor het gehele ontwerp, is dat de natuur in het algemeen, en specifiek ook de das er met Zonnepark Zilverbeek aanzienlijk op vooruit gaat ten opzichte van de huidige zwaarbemeste maisakker.

Ter onderbouwing zetten we nog even de concrete maatregelen daarvoor op een rij:

- 1 - Toename van algemene biodiversiteit in flora en fauna door toename van landschappelijke variatie met hagen, heggen en struwelen, en verschralling van gras- en kruidenvegetaties ten opzichte van overmatige voedselrijkdom;
- 2 - De zone langs de Zilvense Broekbeek

ontwikkelen we als brede natuurvriendelijke oever (NVO), bij het zonnepark zelf, maar ook over een extra lengte van 250m aan de oostzijde van het plangebied;

3 - Zone aangrenzend aan de NVO afplaggen en daarmee verschrallen, om aan te sluiten op de natuurzone de Loenensche Hooilanden;

4 - In een groot deel zorgen we ook voor meer voedsel voor de das en andere predatoren door ontwikkelen van ruige graslanden met een goed ontwikkelde bodem en bodemfauna (regenwormen), langs hagen en in struweelranden;

5 - Het gehele zonnepark blijft beschikbaar voor dieren tot en met de maat van de das, als jacht- en leefgebied, door hekwerken zo uit te voeren (30cm los van bodem) dat dieren hier eenvoudig onderdoor kunnen kruipen.

6 - Ook het passeerbaar houden van het park voor grotere dieren als ree en edelhert is een belangrijk punt, waaraan door het vrijhouden van bestaande wildwissels als brede groene zones nadrukkelijk invulling wordt gegeven.

7 - Tevens het graven van enkele poelen als drinkwater voor de das en deze overige fauna, en als habitat voor de kamsalamander die eveneens in de nabijheid is waargenomen.

8 - Daarnaast de aanleg van een heuvel als mogelijke droge 'dassen-bijburcht', in aanvulling op een bestaande 'kraamburcht' in de directe nabijheid (Apeldoorns Kanaal).

9 - Meer algemeen biedt dit zonnepark zeer veel bijdrage aan biodiversiteit door het

leefbaar maken van een groot deel van het plangebied voor insecten, door het realiseren bloemrijke vegetaties en goed beheren daarvan. Alleen de bodem onder de laagste delen van de panelenrijen blijft waarschijnlijk zonder begroeiing.

10 - Binnen het park worden aanvullende elementen aangebracht zoals 'bijenblocks' voor insecten, en nestkastjes voor vogels. Onder de hagen wordt een lage grondwal aangebracht die zorgt voor enige droge kale grond voor graafinsecten. Ten slotte kunnen in de groene ruimtes takkenrillen en dood hout worden toegepast ten behoeve van de fauna;

11 - Indirect draagt het zonnepark bij aan de biodiversiteit door verbetering van de Zilvense Broekbeek en Loenense Hooilanden door hydrologische bescherming in de vorm van het stoppen van de excessieve bemesting binnen de beschermingszone;

12 - Zo mogelijk wordt dit versterkt met 1-2 jaar uitmijnen van de bodem door maisteelt en –oogst zonder bemesting;

13 - Tevens het stopzetten van het gebruik van gecoate zaden of direct toegepaste pesticiden;

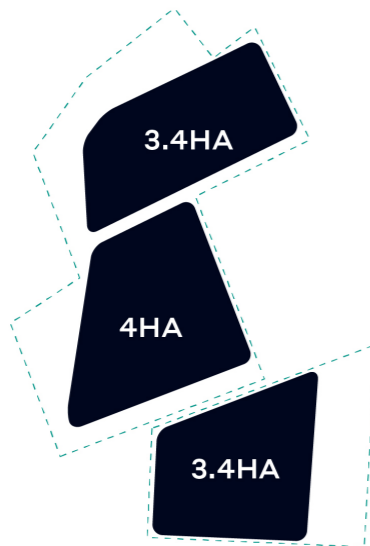
14 - Ten slotte wordt ook de waterafvoer uit het gebied vertraagd en de infiltratie van schoon regenwater versterkt, door het afdammen van enkele sloten.

Vanuit deze ingrediënten zijn de GO en DAS-tabellen ingevuld (in respectievelijk bijlage 6.1 en 6.2 opgenomen.)

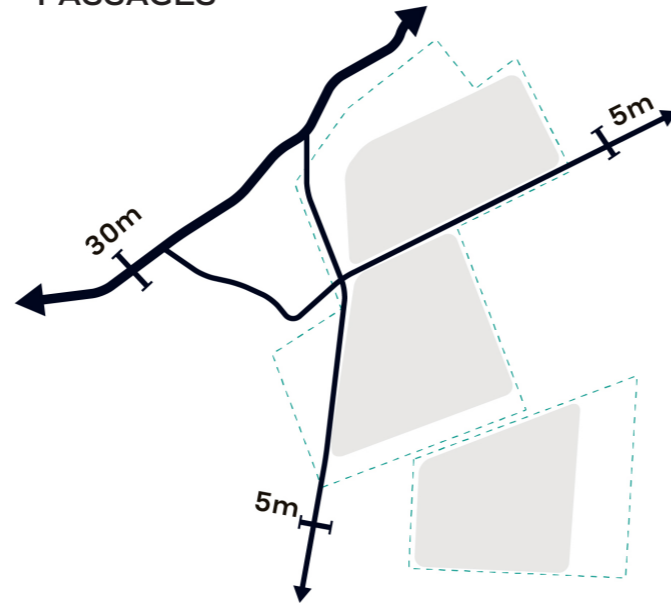
3. Beschrijving Plan Zonnepark

Vereisten vanuit: ZONNEPARKEN BINNEN 500M VAN DASSENBURCHT OF -HABITAT

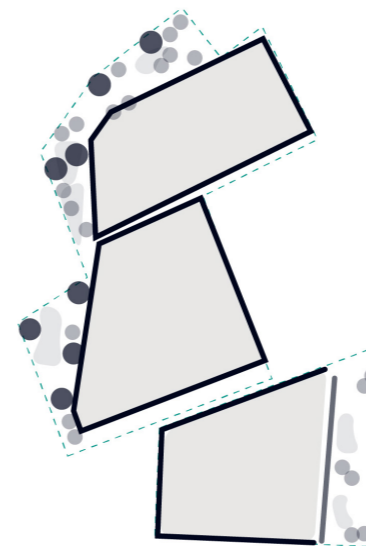
1
PANEELVLAKKEN NIET GROTER DAN
4-5HA



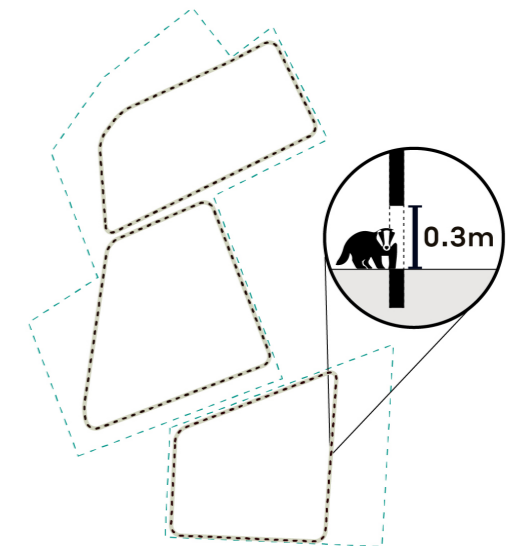
2
MIGRATIE ROUTES MINSTENS
5M BREED, PASSAGES BOVEN
WATERNIVEAU, VOLDOENDE FAUNA
PASSAGES



3
SCHUILMOGELIJKHEDEN ZIJN
AANWEZIG (HEGGEN, SLOTEN,
HOUTRILLEN)



4
HEKWERK VANAF 0.3M BOVEN DE
GROND



Zonneparken kunnen worden
gebouwd binnen 500m van een
dassenhabitat

ALLEEN ALS

De migratie- en schuilprincipes worden
gevolgd

Beginnend vanuit compensatie en
foerageerhabitats: compensatie
punten

- Paneelvlakken niet groter dan 4-5 ha
- Migratie routes ten minste 5m breed
- Voldoende fauna passages om over te steken
- Tijdens constructie bruggen over water om verbinding te garanderen
- Hekken moeten ten minste 30cm boven grondniveau zijn
- Schuilopties worden aangebracht (hagen, sloten, houtrillen)

Excel Tabel

Toelichting effect en bijdragen aan leefgebied das

Met dit uitgewerkte ontwerp en landschapsplan bieden we de volgende oplossingen voor de 'gunstige staat van instandhouding' voor de das, zoals in de Wet natuurbescherming geëist wordt. Het park bevindt zich namelijk voor een klein deel binnen 500 meter vanaf de bekende dassenburcht aan het Apeldoorns Kanaal, feitelijk van tussen 300 en 900 meter. We beschouwen het gehele project in de doorrekening van de effecten op het dassenhabitat. We zorgen bij de aanleg van het zonnepark en de groene elementen, conform de provinciaal vastgestelde uitgangspunten, voor 1. voldoende (compensatie van) migratiemogelijkheden voor de das (incl. beschutting), en 2. voldoende foerageermogelijkheden in de nabijheid van de dassenburcht. Hiermee wordt met de aanleg van het zonnepark en de groene elementen geen afbreuk gedaan aan de gunstige staat van instandhouding, bedoeld in artikel 3.8, vijfde lid, onderdeel c, van de Wet natuurbescherming. Onderstaand de beide punten nader toegelicht, aangevuld met de extra voorzieningen, die ons inziens zelfs een forse verbetering van de situatie voor de das betekenen. Daarmee is het zonnepark te zien als motor voor concrete invulling en verbetering van de bestemde migratieroute en leefgebied voor de das.

Migratie en beschutting.

Om te voorkomen dat aaneengesloten panelenvelden als een obstakel voor de das gaan fungeren is het park opgedeeld in drie 'blokken' van panelen tussen 3 en 4 ha groot. Deze blokken worden van elkaar gescheiden door forse migratieroutes van 10-20 meter breed. Deze corridors zijn bovendien afgestemd op bekende wildwissels en dassenroutes, dus van en naar de dassenburcht, foerageergebieden en faunapassages over het Apeldoorns kanaal en onder de Apeldoornse weg. Er worden geen structurele veranderingen in watervoerende sloten aangebracht, waardoor hier geen extra voorzieningen zijn opgenomen. Het (verplichte) hekwerk rond het zonnepark wordt op 30cm vanaf de bodem gehouden en hindert daarmee geen migratiemogelijkheden voor kleine zoogdieren en de das. De noodzaak van het hek in het meest noordelijke deel wordt nog nader beoordeeld. Wellicht dat er ten tijde van de bouw van het zonnepark alternatieve beveiligingsmethoden zijn (bijv. virtueel hek op basis van camera's en infrarood).

De migratieroutes geven voldoende beschutting. Met name in de corridors wordt aan beide zijden een soortenrijke heg aangeplant, bovendien worden losse struwelen en enkele bomen aangeplant. In het zonnepark zelf bieden de panelen en vegetatiezones ook interne beschutting. Centraal in het noordelijke zonnepark wordt een belangrijke dwarsgreepel in stand gehouden inclusief een verdiept liggende struweelrand op de taluds, als 'hidden hedge'. Het beplantingsplan voor de groenelementen is afgestemd op de provinciale richtlijn en laat een combinatie zien van een aantal soorten besdragende struiken, met een relatief lange periode waarin bessen aanwezig zijn en waarvan deze periodes van afzonderlijke soorten niet of slechts gedeeltelijk overlappen, waardoor in een groot deel van het jaar bessen aanwezig zijn.

Behoud en verbetering foerageergebied, en compensatie daarvan

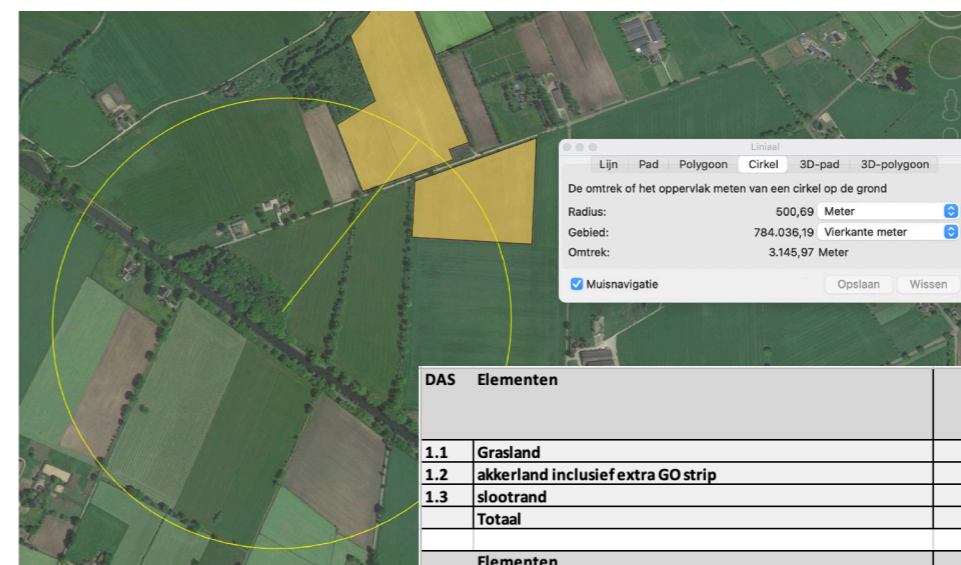
Het Kennisdocument Das gaat uit van een territoriumgrootte van 30-150 ha in optimaal leefgebied, dus een gebied met een straal van 300 tot 700 meter (gemiddeld 500m) rondom de dassenburcht. Doorgaans een landbouwgebied met voldoende primair en secundair foerageergebied en aanwezigheid of mogelijkheid voor het graven van meerdere burchten. De das eet vooral regenwormen en daarnaast oogstproducten en gewasresten van akkerbouwgewassen (bv mais en granen). Wijzigingen in de foerageermogelijkheden als gevolg van de aanleg van een zonnepark in die 500 meter-zone dienen te worden gecompenseerd.

In het plan zorgen we voor een oppervlakte effectief foerageergebied die vergelijkbaar is met de huidige situatie of een verbetering daarvan. We noemen nadrukkelijk 'verbetering' omdat een 0-meting bodemfauna heeft aangetoond dat er in de huidige maisakker (het gehele gele deel in het bijgevoegde beeld) geen enkel bodemleven te vinden is (!). Daarmee is hierin slechts een korte periode rond de oogst van de mais interessant voor (het vegetarische deel van het menu van) de das. Een secundair foerageergebied dus. Dit betreft het gehele deel dat binnen de cirkel van 500 meter rond de bekende dassenburcht ligt. Sec gere-deneerd valt binnen deze cirkel exact 5.0 ha plangebied. Hiervan wordt 3.3 ha omgezet van maisakker naar zonnepark met grasbegroeide tussen paden en randzones. 1.7 ha wordt omgezet van maisakker naar

kwaliteitsgrasland met struweelbeschutting en ruwe bemesting. Volgens de rekenregels betekent dit een verbetering van 1.65 ha naar 2.20 ha effectief foerageergebied. Iets ruimer geredeneerd valt het plangebied vrijwel geheel in een zone tussen 300-900m vanaf de burcht. Om deze reden hebben wij door passende inrichting ook gezorgd dat het effectief foerageergebied in dit gehele gebied voor de das gewaarborgd blijft.

Effectbepaling en conclusie

We beoordelen het effectief foerageergebied voor de das in deze royale context, dus binnen het gehele plangebied, globaal tussen 300 en 900 meter van de burcht. Dit gebied heeft een oppervlak van 17,8 ha. De netto-oppervlakte die in dit deel echt wordt bedekt door zonnepanelen, in totaal ca 7,4 hectare, wordt volgens de richtlijn beschouwd als ongeschikt foerageergebied, en krijgt een score van 0%. De grazige delen binnen deze zonnenvelden, de tussenpaden en randzones, beslaan in totaal ca 3,3 hectare. Het beheer zoals voorzien voor deze paden zal bestaan uit vegetatiebeheer met deels schapenbegrazing, met natuurlijke bemesting, waarmee dit oppervlak een score krijgt van 50%, de iets bredere zones 83%. Het overige gebied binnen deze delen waarden we ten dele (50%) op tot kwaliteitsgrasland met ruwe bemesting (dus met netto opwaardering van de 'foerageerscore' van 50 naar 150%), en ten dele tot gevarieerde zone van natuurgrasland met poelen, struiken en bomen (en een dassen-bijburcht) ten behoeve van de biodiversiteit, met een foerageerscore van 83%. Ten slotte wordt een gehele huidige zuidelijke maisakker van 1,6 ha omgevormd tot permanent agrarisch bemest en gemaaid grasland, met een foerageerscore van 100%. De beoordeling komt daarmee uit op een bestaand effectief foerageergebied van 8,98 ha en een nieuw effectief foerageergebied van 9,03 ha, ofwel een netto toename van 0,05 ha. Alle oppervlaktes en scores zijn verwerkt in de tabel vanuit de provinciale handleiding en rekenmethode en zijn weergegeven in bijlage 6.2.



DAS	Elementen	Totaal m2 in projectgebied	Totaal effectief foerageergebied in m2
1.1	Grasland	0.000 m2	0.000 m2
1.2	akkerland inclusief extra GO strip	176.494 m2	88.247 m2
1.3	slootrand	1.868 m2	1.551 m2
	Totaal	178.362 m2	89.798 m2
Elementen		Totaal m2	Totaal effectief foerageergebied in m2
2.1	Oppervlakte onder de panelen	74.172 m2	0.000 m2
2.2	Grasstroken tussen de panelen	25.577 m2	12.789 m2
2.2a	Extra breedte grasstroken tussen de panelen	2.560 m2	2.048 m2
2.3	Onderhoudspaden met kruidenrijk gras	2.417 m2	1.933 m2
2.4	Poelen	3.241 m2	0.000 m2
2.5	Natuurvriendelijke oever	5.294 m2	4.394 m2
2.6	Struweel	13.930 m2	11.562 m2
2.7	Grasland in afgeplagde natuurzone, tellen als 83% geschikt	14.107 m2	11.709 m2
2.8	Grasland in zone rondom panelen	2.956 m2	2.956 m2
2.9	Gras noord excl afgeplagd opwaarderen tot kwaliteitsgrasland	17.616 m2	26.424 m2
2.10	Perceel zuidelijk van Lendeweg als gras	16.494 m2	16.494 m2
	Totaal	178.362 m2	90.308 m2

PLANGEBIED EN 500M FOERAGEERCIRKEL ROND DE DASSENBURCHT AAN HET APELDOORNS KANAAL

3. Beschrijving Plan Zonnepark

LANDSCHAPPELIJKE INPASSING EN (ON) ZICHTBAARHEID

Landschapsversterkende elementen

In het uitnodigingsbeleid van de gemeente is helder aangegeven dat een bijdrage wordt verwacht aan de landschappelijke kwaliteit, doormiddel van een aantal ecologische- en landschapsversterkende elementen. De ecologische elementen zijn zojuist uitvoerig toegelicht, de landschapsversterkende elementen worden in deze paragraaf toegelicht.

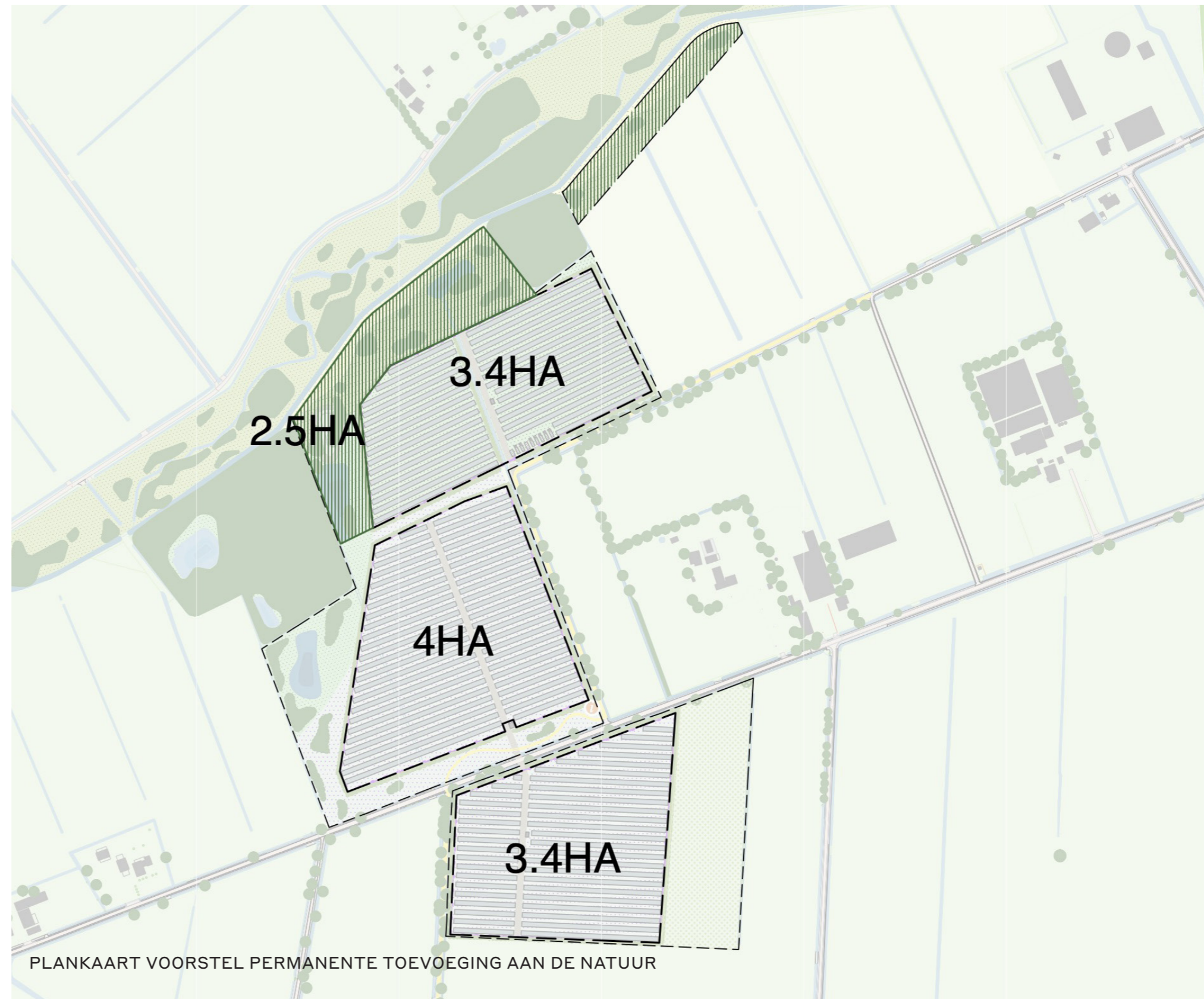
In de landschapszone Jonge Ontginningen worden vanuit gemeentelijk beleid twee versterkende elementen gevraagd, maar in ons voorstel voor Zonnepark Zilverbeek voegen we feitelijk veel meer elementen toe. Deze staan grotendeels ten dienste van de concrete invulling van de Ecologische verbindingszone, maar hebben tevens een landschappelijk visueel effect. Want hoewel we alle panelen met hagen of andere groenelementen uit het zicht houden, beseffen we dat deze ontwikkeling zeker ruimtelijke impact heeft. In het algemeen zal het landschap kleinschaliger worden. Dit is een ontwikkeling die objectief past bij de wens om de steeds verdergaande schaalvergroting in het



landschap te keren, maar die toch weerstand kan oproepen. Om deze reden beperken we de hoogte van hagen tot 1,50- 1,80 meter, zodat de horizon, of de bomenlanen en bosranden in de verte, altijd het verre beeld zullen blijven bepalen. Zoals bijvoorbeeld de bomenlaan langs het Apeldoorns kanaal (visualisatie 6). Alleen dichterbij en lager in het beeld is het zonneveld wel zichtbaar. Maar ook deze verandering is te zien als een verrijking. Door stopzetten of afschalen van het agrarisch gebruik krijgen bloemrijke vegetaties weer kans te ontwikkelen, met alle vlinders bijen en zweefvliegen die daarbij horen. Door de hoogte van de hagen zal op grotere afstand (>100m) schittering en lichthinder van de panelen uitgesloten zijn.

Daarnaast behouden we daarom langs de centrale Lendeweg een ruime open zone die de ook lage lange zichten mogelijk houdt. Ook het meest oostelijke perceel ten zuiden van de Lendeweg is om deze reden, behoud van lage lange zichtlijnen, open gehouden.

In de themakaart hebben we de visueel relevante elementen aangegeven, met het effect dat ze hebben op de mogelijk storende zichten op het zonnepark vanuit de omliggende woningen. Deze visuele oplossingen en effecten zijn bovendien



3. Beschrijving Plan Zonnepark

geschetst in een zestal ooghoogte-visualisaties die in dit hoofdstuk zijn weergegeven.

Daarnaast hebben we bij het ontwerp goed naar de historie gekeken, de 19e eeuw, toen hier het landschap nadrukkelijker was verdeeld in brede natte beekdalen met ruige broekgebieden en natte heidegebieden. Feitelijk herstellen we met de vegetaties, de hagen, struwelen en bomen deze historische variatie en daarmee de 'leesbaarheid' van het landschap.

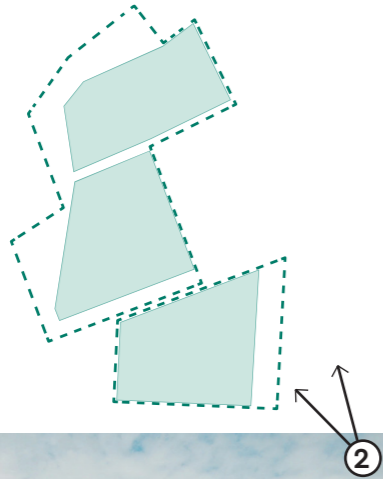
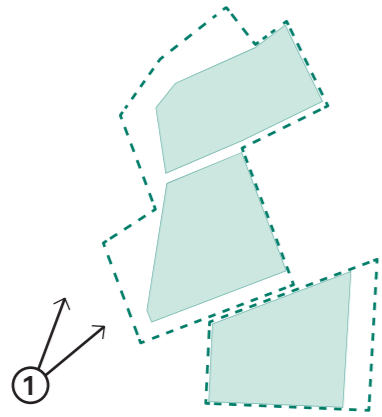
We hebben ervoor gekozen veel van deze landschapsversterkende maatregelen, in totaal ca 2,5 ha tegen de gehele natuurkern aan de noordrand, van blijvende aard te laten zijn. Na afronding van de vergunningsperiode zal dus met de gemeente worden overlegd over concrete overdracht van deze groenstructuren.

INFORMATIE EN RECREATIE

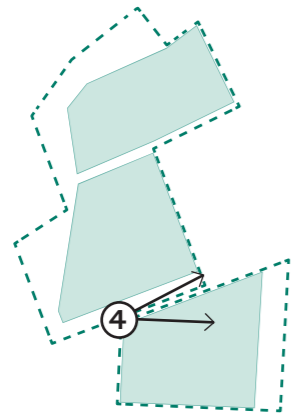
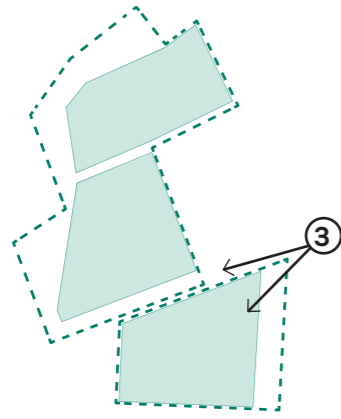
Eén van de maatregelen voor maatschappelijke meerwaarde is ook het versterken van de recreatieve structuur. We voegen een wandelpad toe in de natuurzone langs de Lendeweg. Dit pad sluit aan de westzijde aan op de Witte



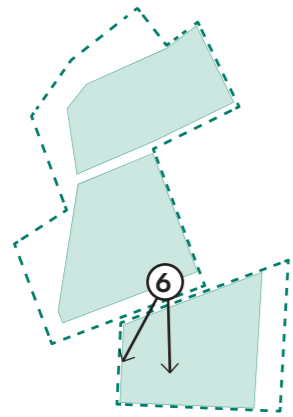
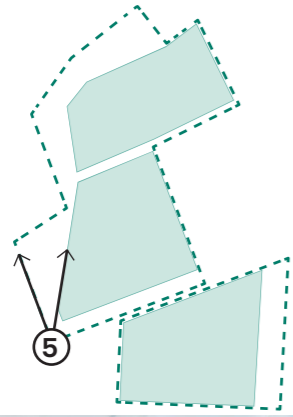
Visualisaties 1&2



Visualisaties 3&4



Visualisaties 5&6



Detailling Plan Zonnepark

4



INTEGRALE PLANKAART

In het bijgaande beeld de integrale plankaart zoals die is doorontwikkeld vanuit het eerder ingediende schetsontwerp. Hierbij is de input verwerkt vanuit verschillende bewonersgesprekken, de gemeente Brummen, de WUR en provincie Gelderland. De laatste in het kader van GAZO (Gelderse Aanpak Zonneparken met Omgevingskwaliteit). Het ontwerp is vervolgens uitgewerkt in gedetailleerde randoplossingen en centrale details. De technisch gedetailleerde uitwerking van de panelen zelf volgt later.



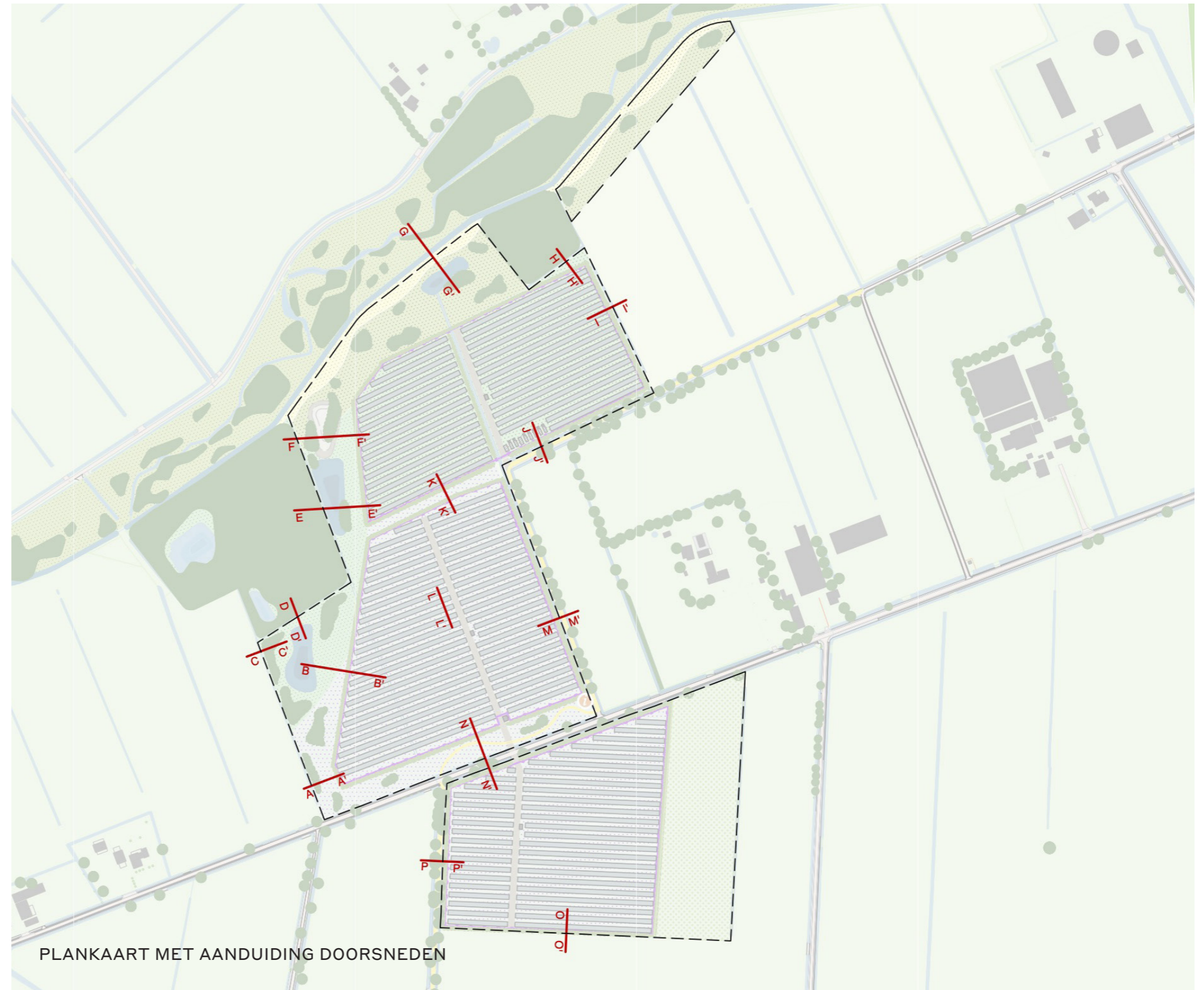
4. Detaillering Plan Zonnepark

DOORSNEDEN

In een principedoorsnede van de zonnepanelen, en in gedetailleerde doorsneden van alle randzones, wordt het plan in dit hoofdstuk in meer detailniveau beschreven.

In de doorsneden steeds de inrichtingsprincipes met realistische maatvoering en een indicatie van de uitwerking van de groenelementen, zoals die tevens wordt besproken in hoofdstuk 5. Bepantings- en beheerplan.

In de planuitsneden als basis voor de doorsneden is de kadastrale plangrens (zwarte stippellijn) ter indicatie opgenomen. Deze is gebruikt in de oppervlakteberekeningen. De inrichting (bijvoorbeeld bij de natuurvriendelijke oever) overschrijdt soms deze grens. In de uitwerking zullen deze situaties worden afgestemd met de aanliggende eigenaren.

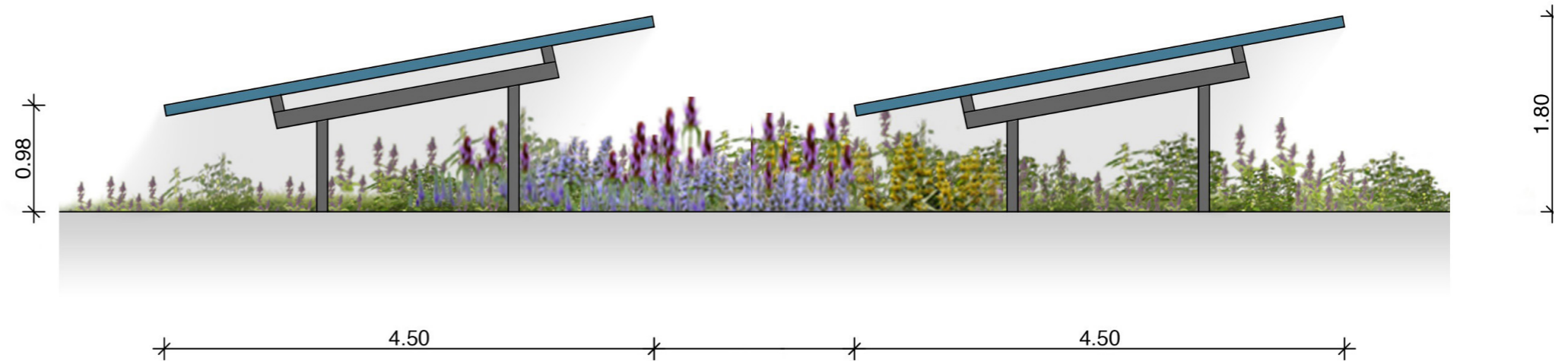


4. Conceptuele Doorsnede

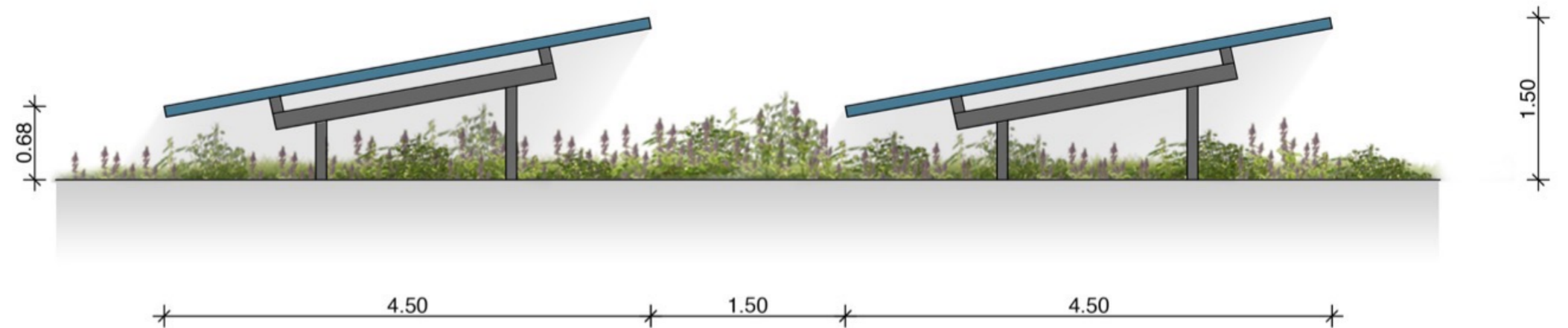
CONCEPTUELE KEUZE

In de uitwerking van het zonnepark is de conceptuele keuze gemaakt wat betreft de hoogte van de panelen en de padbreedte tussen de panelen. Ervaring met andere zonneparken leert dat vooral de paneelhoogte van groot belang is voor de breedte en kwaliteit van de begroeide zone. Dit in combinatie met 'landscape--geplaatste' panelen met voldoende brede tussennaden (min 2 cm). Hierdoor is de doorvoer van regenwater naar de bodem onder de paelen evenwichtig en ontstaat een zeer geschikt half-schaduw-milieu. Daarnaast is een grotere padbreedte positief voor de begroeiing.

In het noordelijk vlak, tegen de natuurzone van Zilvense Broekbeek aan, zullen de panelen een hoogte hebben van 1,80 m en zullen de tussenpaden 2 meter zijn. In de overige delen van het park zijn de panelen lager, 1,50 m hoog, en zullen de paden 1,50 meter breed zijn. De exacte maten en detaillering worden bij het technisch ontwerp bepaald.



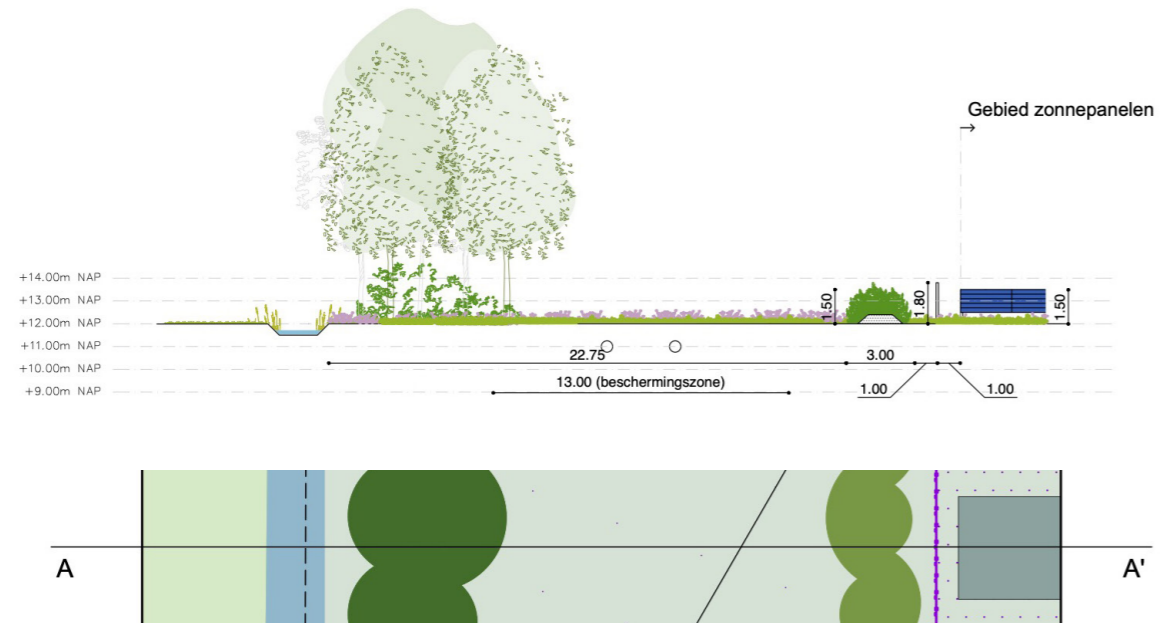
PRINCIPEDOORSNEDE NOORDELIJK ZONNEVLAK MET OPTIMALE OMSTANDIGHEDEN VOOR BIODIVERSITEIT



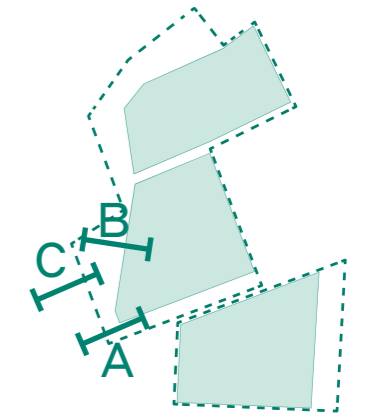
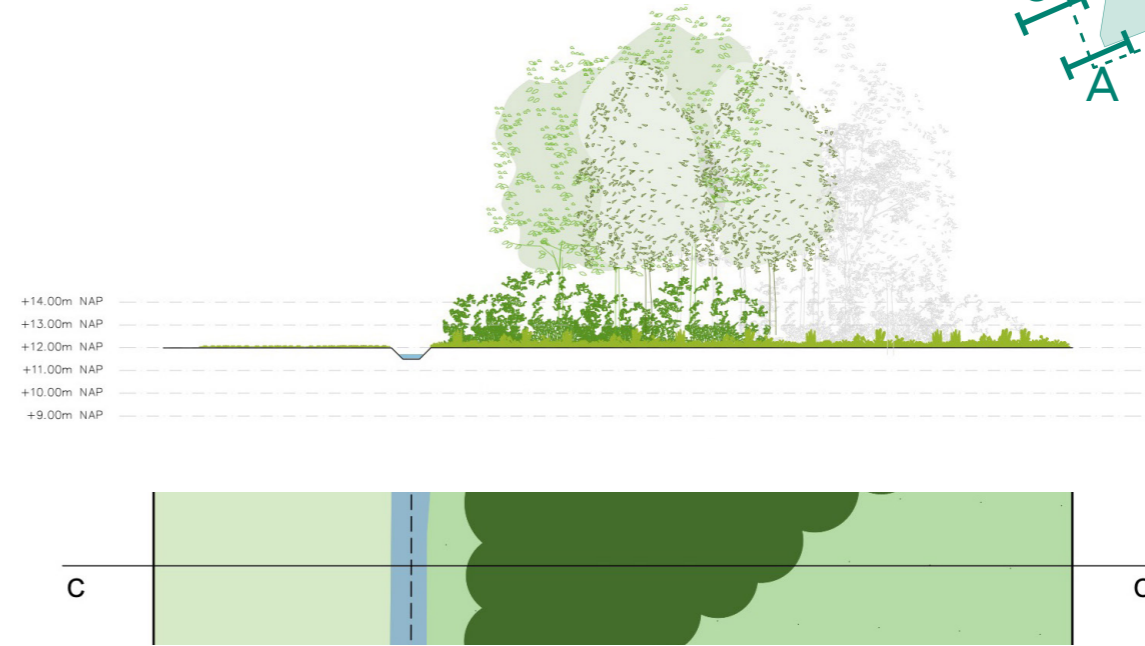
PRINCIPEDOORSNEDE MIDDELSTE EN ZUIDELIJK ZONNEVLAK VOORAL GERICHT OP HET BEHOUD VAN OPEN LANDSCHAP

4. Doorsnede A, B en C

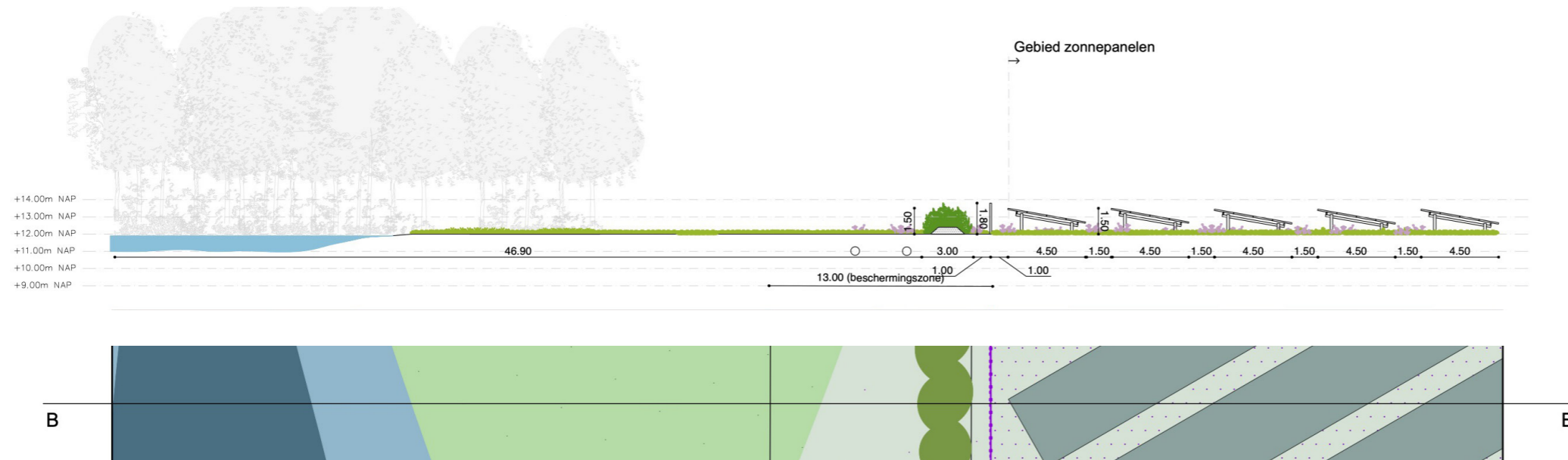
DOORSNEDE A



DOORSNEDE C

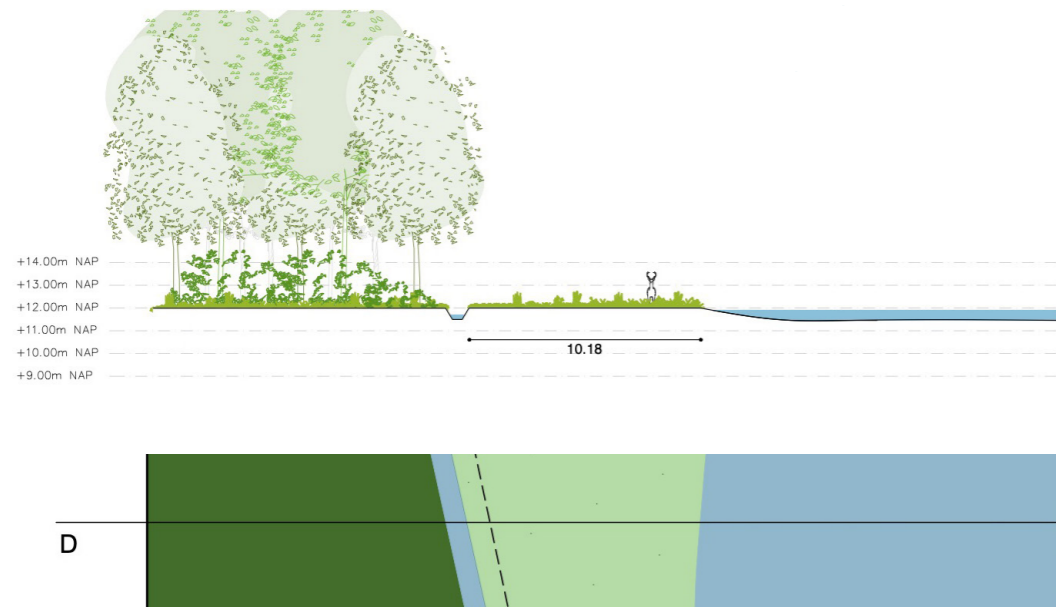


DOORSNEDE B

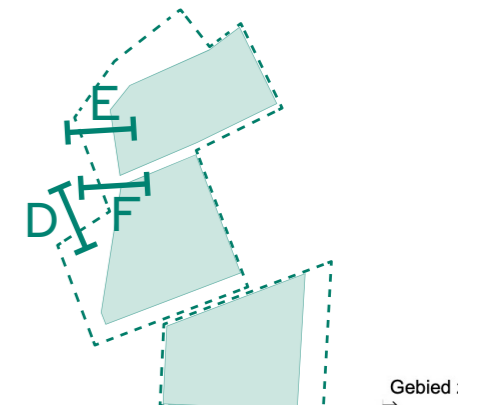
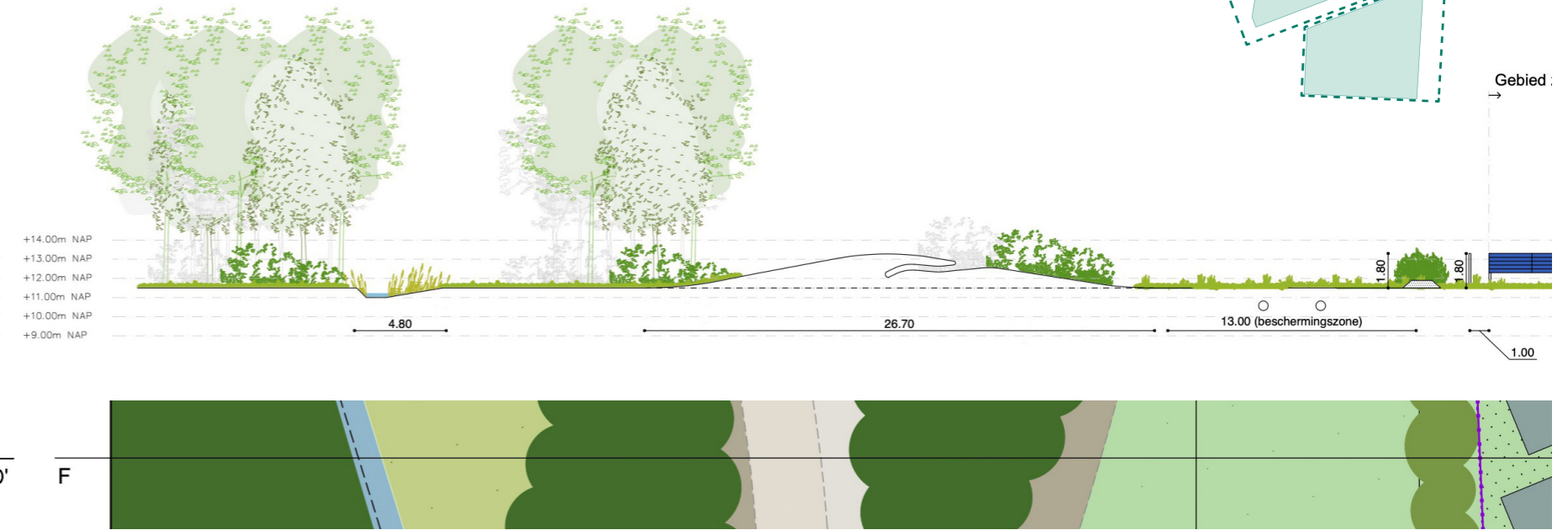


4. Doorsnede D, E en F

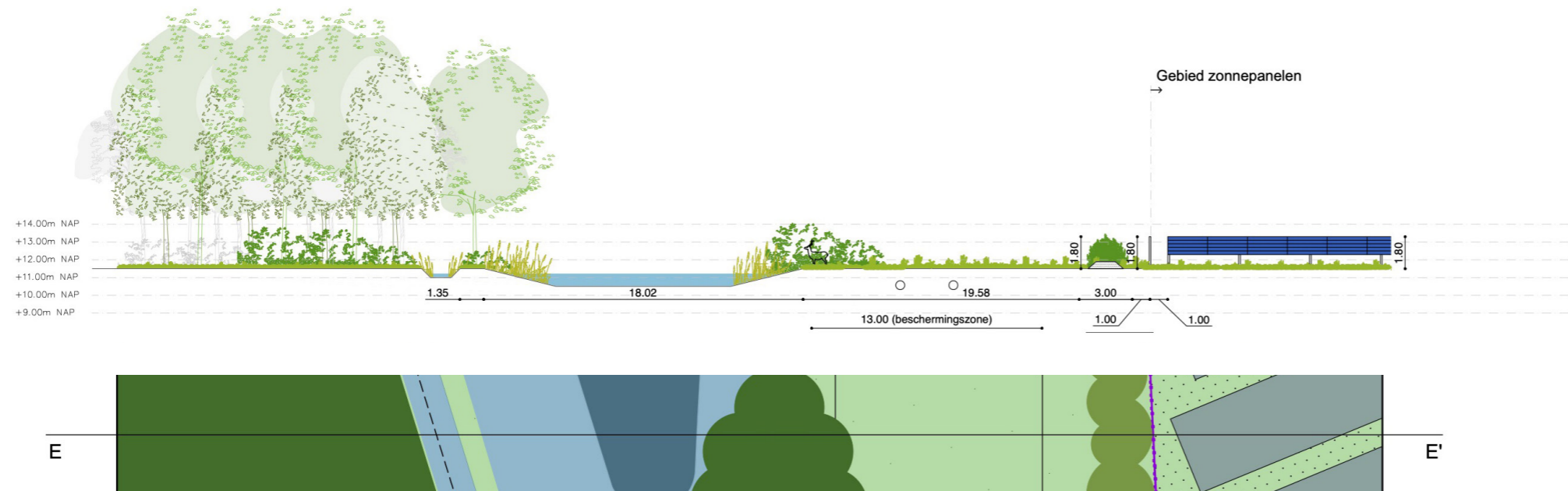
DOORSNEDE D



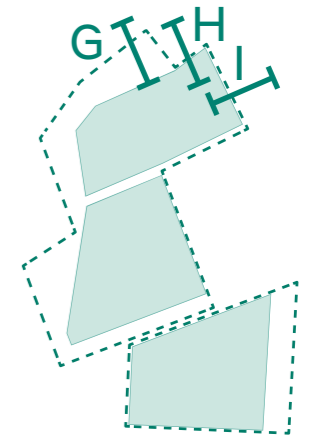
DOORSNEDE F



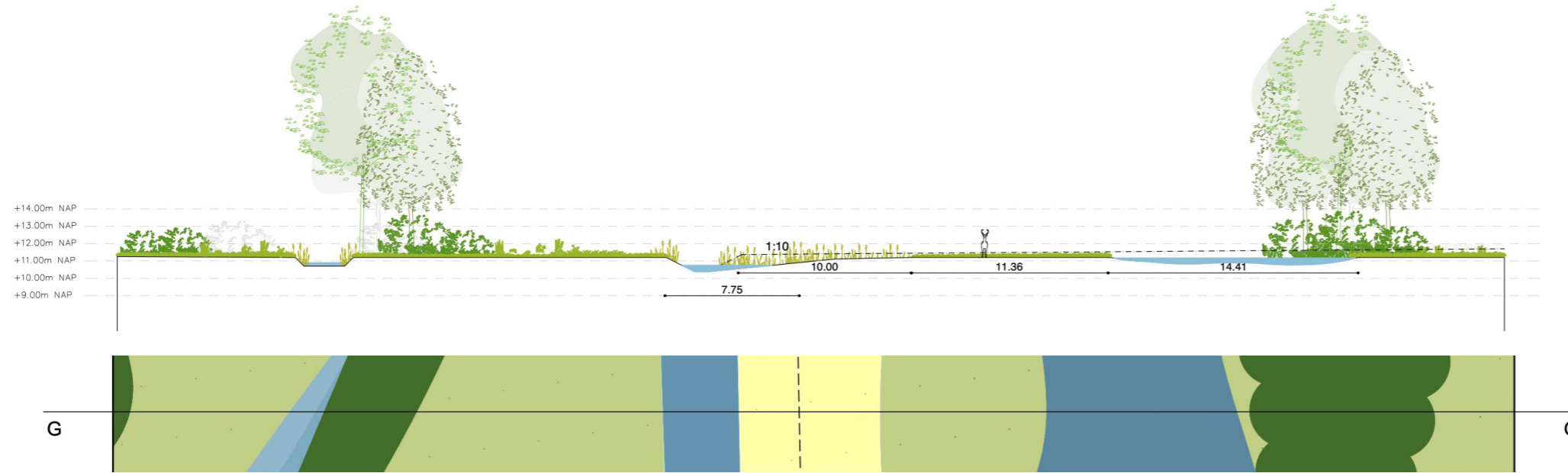
DOORSNEDE E



4. Doorsnede G, H en I



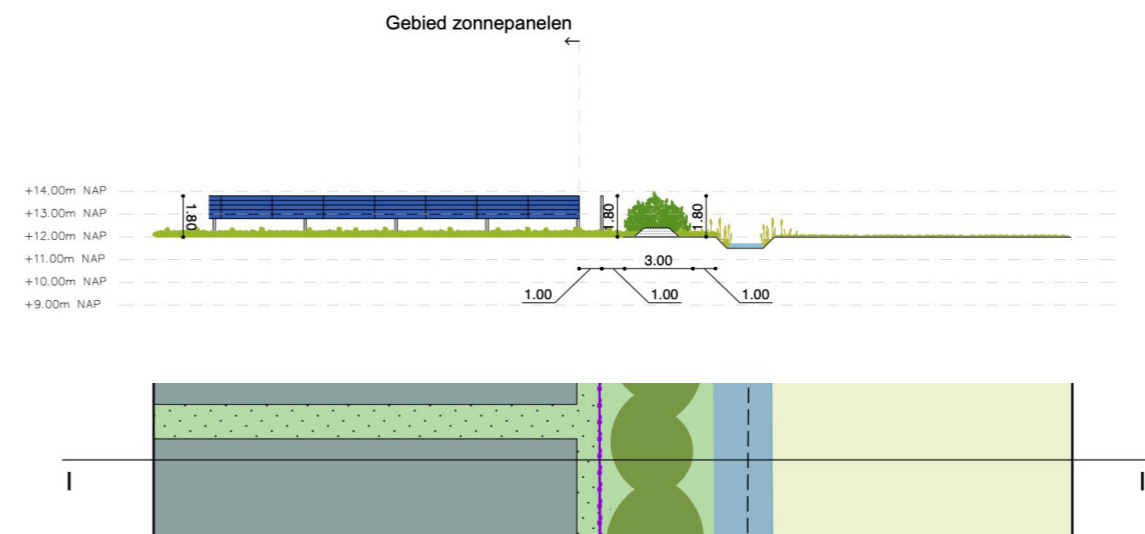
DOORSNEDE G



DOORSNEDE H

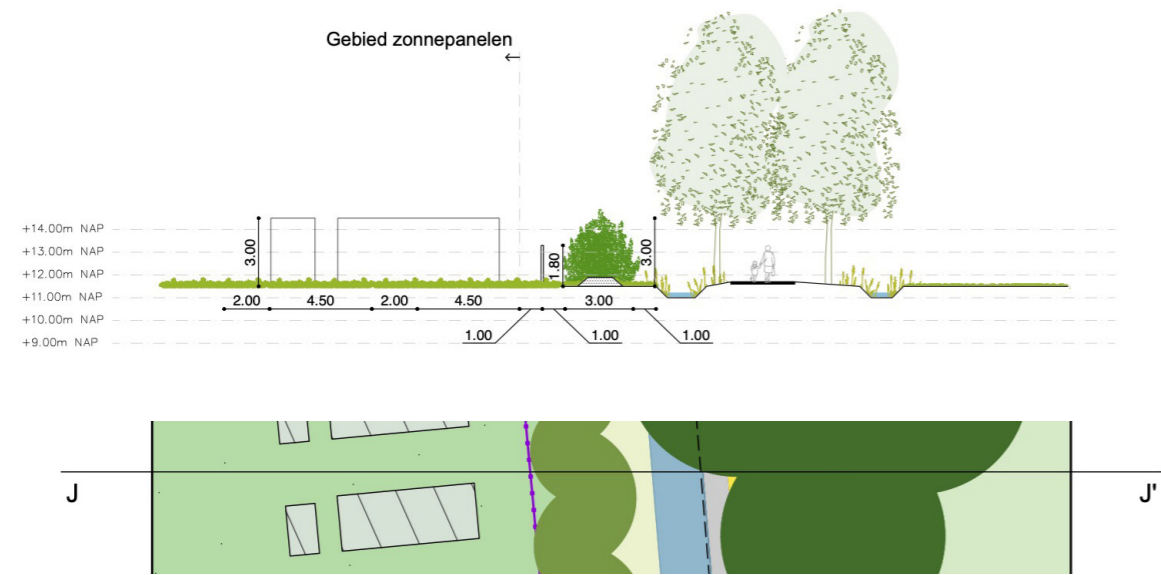


DOORSNEDE I

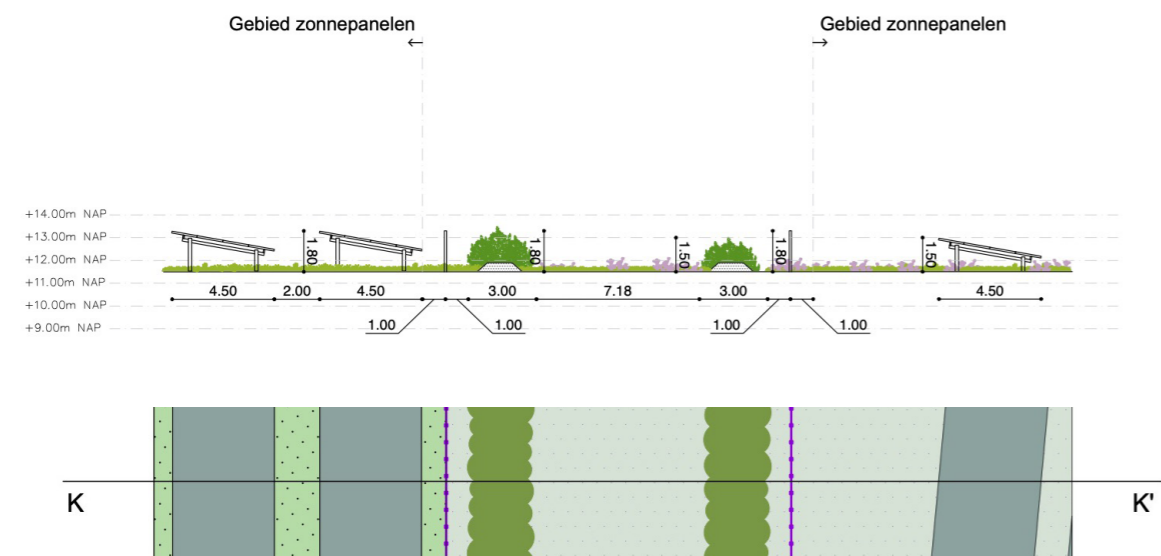


4. Doorsnede J, K en L

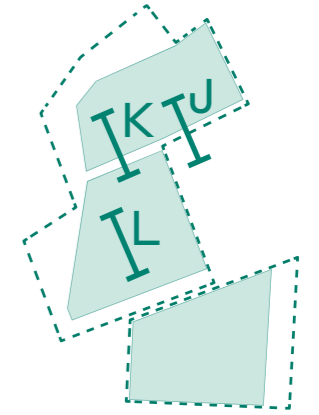
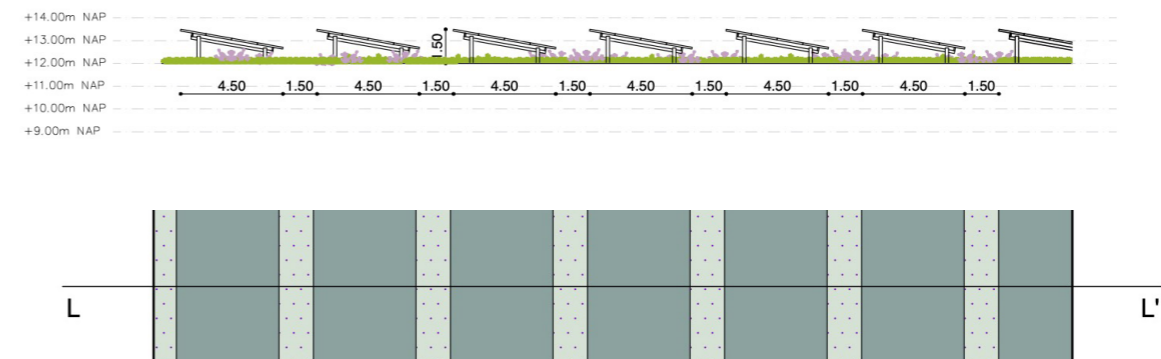
DOORSNEDE J



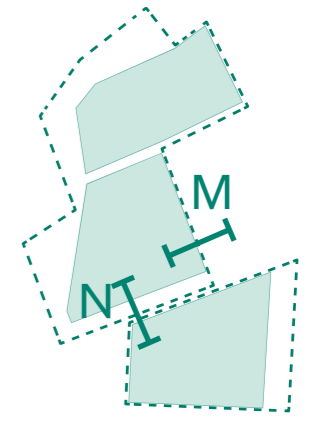
DOORSNEDE K



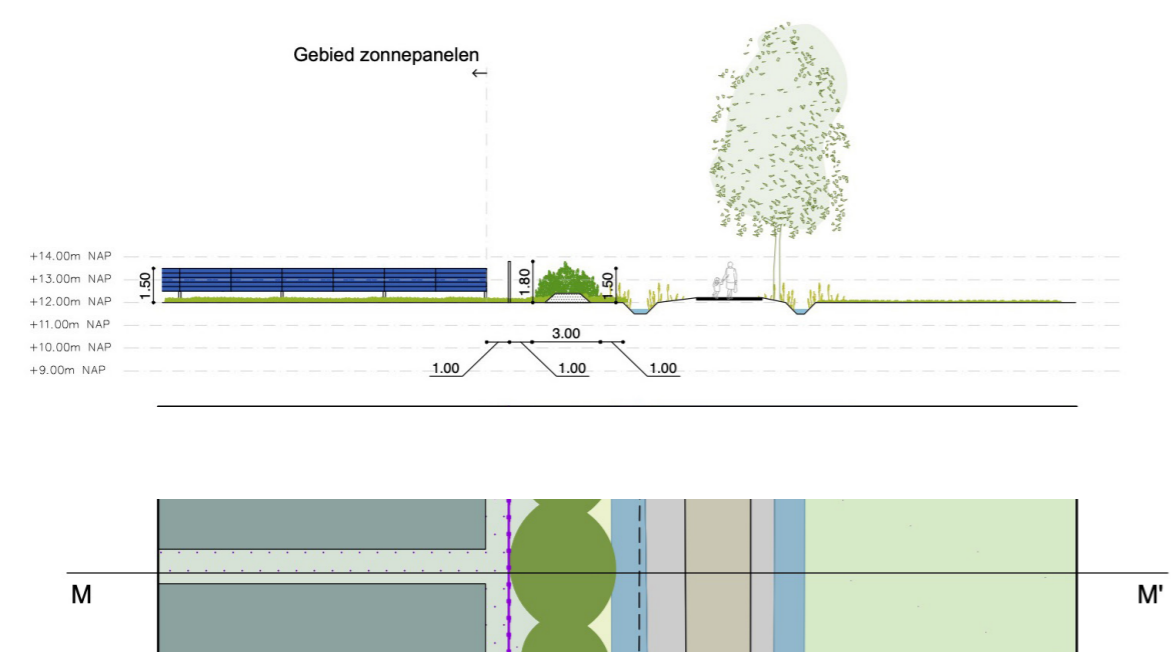
DOORSNEDE L



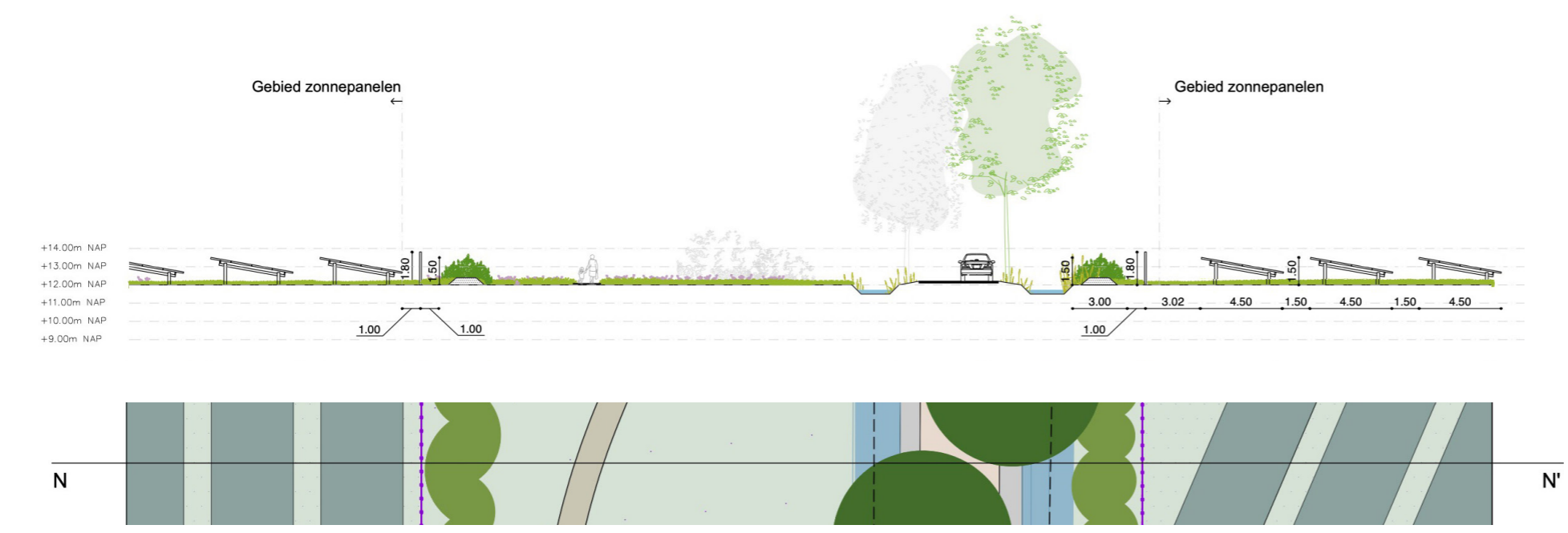
4. Doorsnede M, N en O



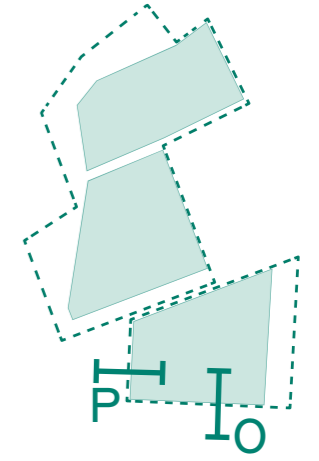
DOORSNEDE M



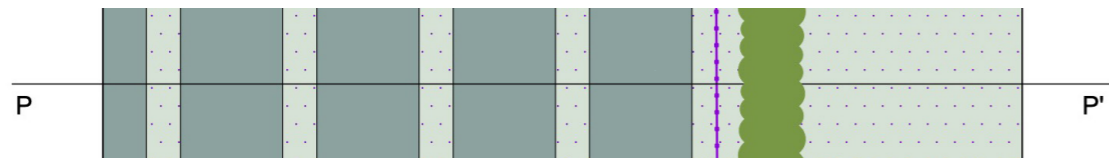
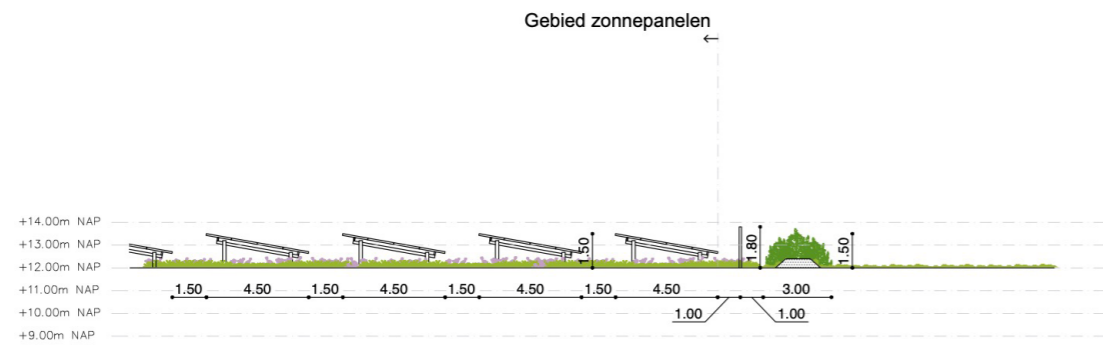
DOORSNEDE N



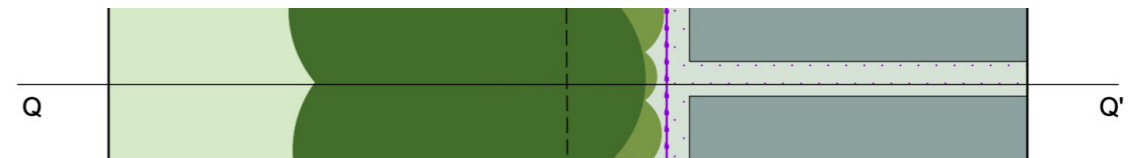
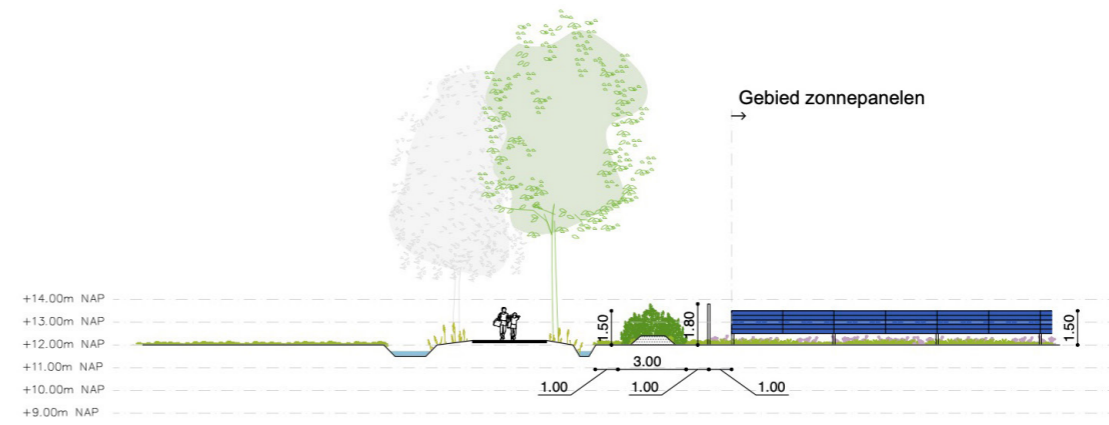
4. Doorsnede P, Q en R



DOORSNEDE O



DOORSNEDE P



— Beplantings- en beheerplan

5



5. Beplantings- en beheerplan

LANDSCHAPSZONES

Beplantings- en zaaiplan in onderdelen Zonnepark Zilverbeek

In het voorgaand beschreven plan is veel aandacht gegeven aan de verschillende groene randelementen en aan de ondergroei tussen en onder de zonnepanelen. Onderstaand de gedetailleerde uitwerking in een beplantingsplan hiervoor.

Algemeen over inzaaien

In de verschillende groene elementen passen we landschaps- en streekeigen beplanting toe. Hierbij zetten we qua kruidenvegetaties in op gebiedseigen zaden vanuit gevestigde zaadbedrijven, (bv de zaadmixen van Cruydthoek of vergelijkbaar) aangevuld met lokaal maaisel vanuit bestaande regionaal aanwezige natuurgebieden. De volgende pagina's beschrijven deze zaadkeuze of beplanting concreet per groenelement.

Wat betreft zaigoed worden steeds zaadmengsels toegepast met slechts een beperkt aandeel grassen (max 10%) en met een vrij lage maar realistische dichtheid (1 gram / m²). Door inzaaien in combinatie met zand is een eenduidige verdeling van het zaad te bereiken. De grassen zullen afhankelijk van het beheer

en bv ruwe bemesting een normaal deel van de uiteindelijke vegetatie uitmaken, met zowel hoge biodiversiteit als ook met een gezonde bodemfauna en als foerageergebied voor de das. De in te zaaien delen hangen verder af van de kansen voor de vegetatie. Bij panelen is het evident dat een iets hogere paneelhoogte al direct veel meer kansen biedt voor ondergroei (bv 1,80 vs 1,50m). Deze kansen zijn meegewogen in het totaalontwerp, waarbij in reactie op wensen uit de omgeving soms toch de visuele voordelen van lage panelen de voorkeur hebben gekregen boven een betere ondergroeiopotentie van hogere panelen. In dit zaaiplan hebben we dit geaccepteerd wat soms leidt tot het niet inzaaien van de laagst bedekte delen van het maaiveld.

Algemeen over aanplanten

Naast de gedeelten waar wordt ingezaaid zullen de beschreven landschapselementen voornamelijk worden ingeplant. Ook hierin maken we allereerst onderscheid tussen de beide grondsoorten. Daarna is er onderscheid tussen de elementen vooral voor visuele afscherming en de meer vrije elementen vooral ten dienste van biodiversiteit en landschap. Wat betreft aanplanten wordt eveneens steeds uitgegaan van gebiedseigen plantmateriaal. Voor de visueel belangrijke

hagen 3-5 jarig, overige beplanting 3 jarig materiaal.

Steeds wordt geplant op een passend voor-bewerkte en vaak iets opgehoogde bodem. Bij alle visuele hagen passen we daarvoor de sterk verrijkte bovengrond toe die we elders in het project door afplaggen vrij krijgen. Hiermee creëren we lage walletjes (ca 40 cm hoogte) die een basis vormen voor een sneller dichte

beplanting, voor de nutriëntenvoorziening en het goed aanslaan van het struweel. Bij aanplant zullen deze mogelijk 'hol' worden uitgevoerd, zodat in het geval van een zeer droge eerste zomer ook irrigatie van de hagen tot de mogelijkheden behoort.

Hierna beschrijven we de voorstellen voor onderstaande 6 landschapszones A, B, C, D, E en F, en ook G (A+B+C) en H (D+E+F).



5. Beplantings- en beheerplan

A - Zaaivoorstel voor zone Afgeplagde beekerdgrond en Natuurvriendelijke oever - Schrale Natte hooilandvegetatie

Algemeen

De zone direct tegen de Zilvensche Broekbeek zal worden afgeplagd, waarbij de bovenste ca 30 cm sterk verrijkte grond wordt verwijderd en elders in het plan

toegepast. Hierdoor zal het terrein niet alleen iets schraler, maar ook vochtiger worden, waarbij gezorgd wordt voor een natuurlijk afschot en afwatering richting de watergang. Deze afgeplagde zone gaat over in de oever van de watergang, die we sterker en met flauw talud verlagen tot natuurvriendelijke zuidoever van de Zilvensche Broekbeek.



In deze gehele afgeplagde en verlaagde zone passen we een hooilandmengsel toe, aangevuld met maaisel uit het naastgelegen natuurgebied de Loenensche Hooilanden. Daarnaast worden her en der kleine clumps bos of struweel aangeplant, waar omheen een subtiele gradiënt in omstandigheden en daarmee in vegetatie zal ontstaan die de biodiversiteit verder verhoogt.

Ook het natuurvriendelijke oeverprofiel doet mee in dit natte vegetatiebeeld. Hier passen we aanvullend op het zaadmengsel een aantal andere soorten toe als start van verdere autonome ontwikkeling.

Zaaimengsel G3 Cruydthoek met aanvulling

Het zaadmengsel dat we hier voorstellen is mengsel G3 van Cruydthoek (of vergelijkbaar, maar randvoorwaarde is steeds dat het genetisch gebiedseigen materiaal moet zijn), voor bloemrijk grasland op jaarrond natte tot vochtige percelen en oevervegetaties. Dit past tevens bij een Elzenbroekbos, de 'potentieel natuurlijke vegetatie' (PNV) op deze locatie. Het mengsel bestaat uit de volgende soorten:

wilde bertram,
gewone engelwortel,
gewoon barbarakruid,

gewone dotterbloem,
pinksterbloem,
kale jonker,
rietorchis,
moeraswespenorchis,
koninginnekruid,
moerasspirea,
kantig hersthooi,
gevleugeld hertshooi,
gele lis,
moerasrolklaver,
gewone veldbies,
wolfspoot,
grote wederik,
grote kattenstaart,
watermunt,
gewone brunel,
heelblaadjes,
scherpe boterbloem,
grote ratelaar,
kleine ratelaar,
echte koekoeksbloem,
poelruit,
echte valeriaan.

Daarin voegen we een soort toe die specifiek in de Loenensche Hooilanden voorkomt:

kleine valeriaan.

Deze soort lichten we onderstaand iets nader toe.

5. Beplantings- en beheerplan

Kleine valeriaan

De kleine valeriaan komt voor in de Loenense hooilanden en is een specifieke soort voor dit gebied. Hierdoor is het echter wel een zeldzamere soort. De plant houdt van een nattere bodem, ph waarde licht zuur tot neutraal en een standplaats in de zon tot lichtschaduw. De plant is inheems en winterhard. Het is een waardplant voor hommels, vlinders, bijen en zweefvliegen. De hoogte van de kleine valeriaan is 15 – 35 centimeter.

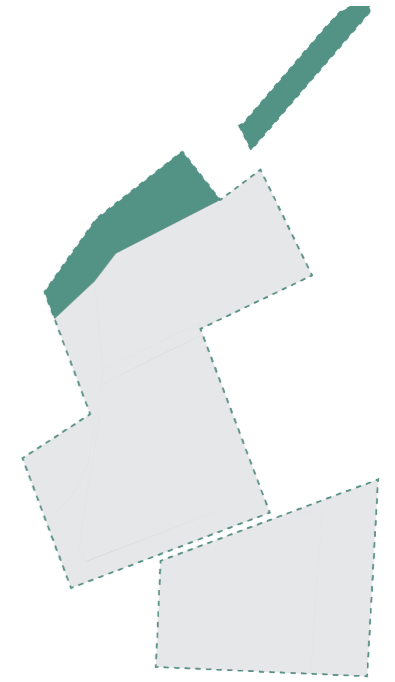
Aanvullend

Er zullen her en der kleine clumps bos of struweel van de zwarte els en zachte berk worden aangeplant. Hierbij zal een subtiele gradiënt ontstaan, zal het beschutting leveren voor vogels, maar ook voor de das. Deze hogere beplanting, de samenstelling, herkomst en andere plantvoorschriften, worden besproken onder de paragraaf 'zone G'.

Beheer

De gehele zone zal door incidenteel maaien of -begrazen beheerd worden,

waarbij tegen de struwelen en bosrand, langs de beek en langs de poel, vanuit het ingezaaide mengsel of nabije zaadbronnen een zoom van hogere kruiden zal ontstaan. Een beheerpad middendoor maakt periodiek waterbeheer van de Zilvensche Broekbeek mogelijk.



SCHRALE HOOILANDVEGETATIE BEEKDAL ZILVERBEEK



KLEINE VALERIAAN

5. Beplantings- en beheerplan

B - Zaaivoorstel voor zone Verrijkte beekerdgrond Open - Rijkere graslandvegetatie;

Algemeen

In het niet afgeplagde deel van de beekerdgronden richten we ons op de das als doelsoort. Het feit dat deze voornamelijk op regenwormen foerageert, die vooral in rijkere graslanden voorkomen,

betekent dat een zekere voedselrijkdom positief wordt beoordeeld. De bestaande bodem is zodanig verrijkt dat de komende jaren zeker geen aanvullende bemesting nodig zal zijn. Vooral moet een startvegetatie ingezaaid worden die de bodemontwikkeling en daarmee het herstel van de bodem en de bodemfauna op gang kan brengen. Hiervoor stellen we een zaadmengsel van vochtige, mesotrofe

soorten voor bestaande uit 20% gras en 80% kruiden.

Zaaimengsel NGW3 met G2 van Cruydhoeck, met aanvulling

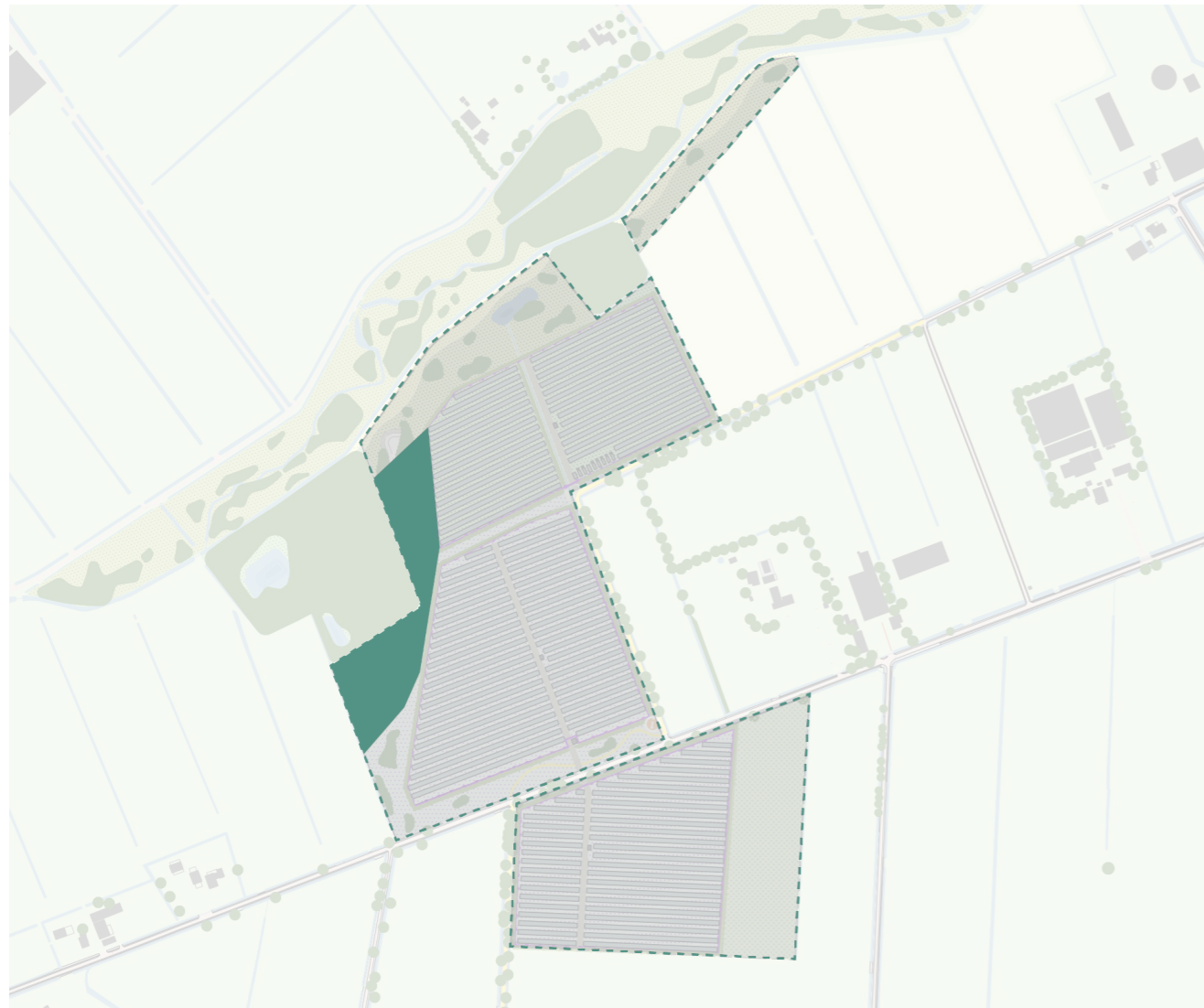
Het zaadmengsel dat we hier voorstellen is een combinatie van Middenschraal grasmengsel NGW3 van Cruydhoeck, bestaand uit:

grote vossenstaart,
gewoon reukgras,
glanshaver,
bevertjes,
kamgras,
rood zwenkgras,
goudhaver.

gecombineerd met kruidenmengsel Bloemrijk grasland G2 van Cruydhoeck, bestaand uit:

duizendblad,
fluitenkruid,
gewoon barbarakruid,
knoopkruid,
klein streepzaad,
wilde peen,
gewone berenklauw,
vertakte leeuwentand,
gewone margriet,
pastinaak,
smalle weegbree,
gewone brunel,
scherpe boterbloem,

kleine ratelaar,
avondkoekoeksbloem, boerenwormkruid,
gele morgenster,
rode klaver,
vogelwikke,
smalle wikke.



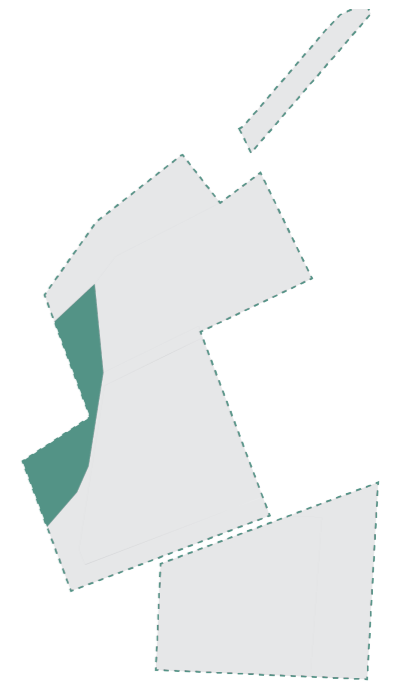
5. Beplantings- en beheerplan

Aanvullend

In deze zone realiseren we bovendien een aantal speciale landschapselementen zoals poelen en een dassenhevel. Ook hierin worden clumps bos of struweel aangeplant, wederom voornamelijk van de zwarte els en zachte berk, maar ook wat drogere en vruchtdragende soorten. Daarmee zal het beschutting en voedsel leveren voor vogels en voor de das. Deze hogere beplanting, de samenstelling, herkomst en andere plantvoorschriften, worden besproken onder de paragraaf 'zone G'.

Beheer

De gehele zone zal door incidenteel maaien of -begrazen beheerd worden, waarbij tegen de struwelen en bosrand, en langs de poel, vanuit het ingezaaide mengsel of nabije zaadbronnen een zoom van hogere kruiden zal ontstaan.



RIJKERE HOOILANDVEGETATIE BEEKEERDGROND DASSENZONE



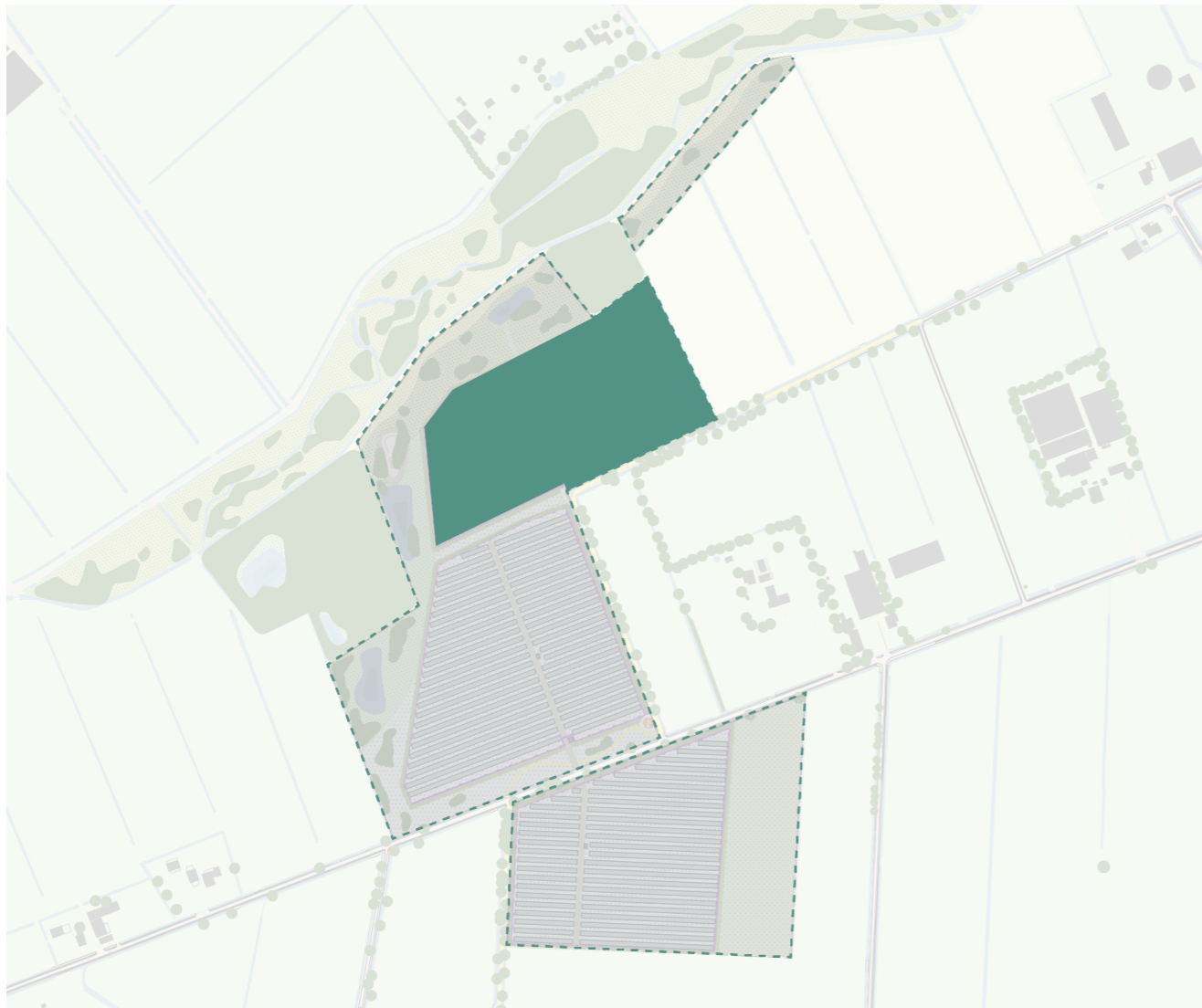
GROTE VOSSENSTAART

5. Beplantings- en beheerplan

C - Zaaivoorstel voor zone Verrijkte beekerdgrond onder en tussen de panelen - Rijkere kruidenvegetatie;

In het meest noordelijke compartiment van het zonnepark passen we tussen en onder de panelen kruidenvegetaties toe gebaseerd op een ondergroei die zou voorkomen in de natuurlijke bosrand van bossen op deze bodem. In dit geval is dit

een vochtige matig rijke beekerdgrond waarop in een ongestoorde situatie een ruigt elzenbroekbos zou voorkomen. De half-beschaduwde en vochtige situatie in deze bossen toont grote gelijkenis met het microklimaat onder de panelen in deze zone. Hierop baseren we dan ook de beplanting.



Zaaimengsel O1 Cruydhoeck met aanvulling

Het zaadmengsel dat we hier voorstellen is mengsel O1 van Cruydhoeck aangevuld met een aantal bewezen specifieke natte schaduwsoorten van deze bodem.

Bloemenmengsel O1 Cruydhoeck is een mengsel voor beschaduwde vaak wat vochtige bodems. Afhankelijk van de uiteindelijke situatie wat betreft vochtigheid of natheid, zullen deze goed of minder goed aanslaan. Het mengsel bestaat uit:

look-zonder-look,
fluitenkruid,
ruig klokje,
dolle kervel,
stinkende gouwe,
klein streepzaad,
robertskruid,
geel nagelkruid,
stijf haviskruid,
akkerkool,
bosvergeetmijnietje,
gewone brunel,
knopig helmkruid,
dagkoekoeksbloem,
boerenwormkruid,
bosandoorn,
valse salie,
heggendoornzaad,
echte valeriaan,
vogelwikke.

Daaraan voegen we nog enkele kruiden en grassen toe van echt nat bos en bosrand, die goed passen in deze landschapszone. De uiteindelijke situatie, inclusief variaties in vochtigheid van de bodem, zal wederom bepalen of deze soorten goed zullen gedijen en standhouden:

dotterbloem,
gele lis,
smalle stekelvaren,
heksenkruid,
fioringras,
geknikte vossenstaart,
zachte witbol.

Twee soorten hiervan, opvallende bloemsoorten die niet snel in associatie gebracht worden met een zonnepark, lichten we iets nader toe.

5. Beplantings- en beheerplan

Dotterbloem

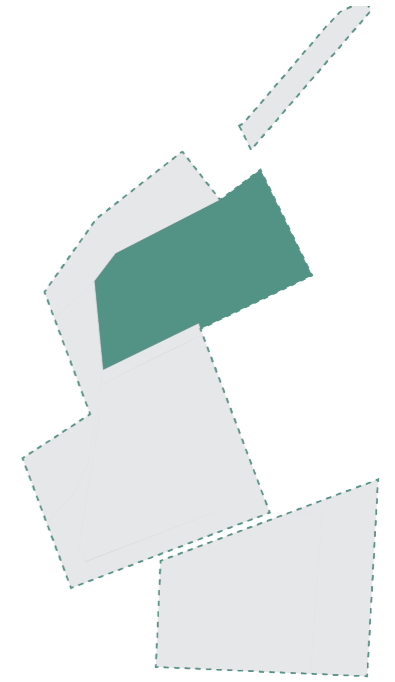
De dotterbloem komt voor in veel natte plekken zoals rietlanden en natte graslanden. De plant houdt van een vochtige tot natte bodem, ph waarde neutraal tot basisch en een standplaats in de zon tot halfschaduw. De plant is inheems en winterhard maar niet wintergroen. Het is een waardplant voor hommels, bijen, vlinders en zweefvliegen. De plant is 20 – 45 centimeter hoog.

Gele lis

De gele lis is een kenmerkende soort van de ondergroei van een elzenbroekbos en komt veel voor bij voedselrijke oevers. De plant houdt van een rijke, vochtige tot natte bodem, ph waarde van lichtzuur tot neutraal en een standplaats in de zon tot halfschaduw. De plant is inheems en winterhard maar niet wintergroen. Verder is het een waardplant voor hommels en honingbijen. De hoogte van de gele lis is 40 – 120 centimeter.

Beheer

Door maaien en afvoeren wordt ook dit gebied geleidelijk iets verschaald tot het mesotrofe niveau dat passend is voor deze bodem. Als het goede niveau bereikt is zal het maaisel zo mogelijk in het gebied worden gelaten om geleidelijk het organisch stofgehalte in de bodem te laten toenemen.



RIJKERE SCHADUWVEGETATIE BEEKEERDGROND



DOTTERBLOEM



GELE LIS

5. Beplantings- en beheerplan

D - Zaaivoorstel voor Open Verschralende Heidevegetatie (op rijke maar verschralende podzolbodems)

De centrale lichte dekzandrug in het gebied, waarop ook de Lendeweg is aangelegd, kenmerkt zich oorspronkelijk door podzolbodems, met een zandige, bruine organisch verrijkte bovenlaag, een

gebleekte uitspoelingslaag- en donkere inpoelingslaag in de ondergrond. de onderste lagen waren van oorsprong grindrijk, het materiaal van de grondmorene en de spoelwaaiers van de stuwwal. Door intensief landbouwkundig gebruik is deze opbouw verstoord. Grondboringen laten een sterk vermengde bodem zien met een verrijkte uniforme dikke bovenlaag van ca 60 - 80 cm

van grindrijk (want vermengd) zand met daaronder het oorspronkelijke materiaal. Dit betekent dat afplaggen om verschraling te bereiken hier feitelijk geen zin heeft. Om deze reden streven we hier naar een vegetatie die zijn oorsprong heeft in de vochtige (dopheide)vegetatie die hier aanwezig was, maar accepteren dat het voedselrijker zal zijn, wat tevens goed past bij het doel om dit te optimaliseren als foerageergebied voor de das.

Zaaimengsel NGW1 met G3 Cruydthoeck met aanvulling

Het zaadmengsel dat we hier voorstellen is een mengsel van mesotrofe zure grasvegetaties (mengsel NGW1 van Cruydthoeck), in combinatie met een heischraal deel van bloemenmengsel (G3 van Cruydthoeck).

NGW1 bestaat uit de volgende soorten:

gewoon struisgras,
grote vossenstaart,
kamgras,
ruwe smele,
rood zwenkgras,
ruw beemdgras,
beemdlangbloem.

Bloemenmengsel G3 is een sterk gevarieerd mengsel waarbij de omstandigheden bepalen welke soorten

goed gaan gedijen of overheersen.

Op vochtige delen:

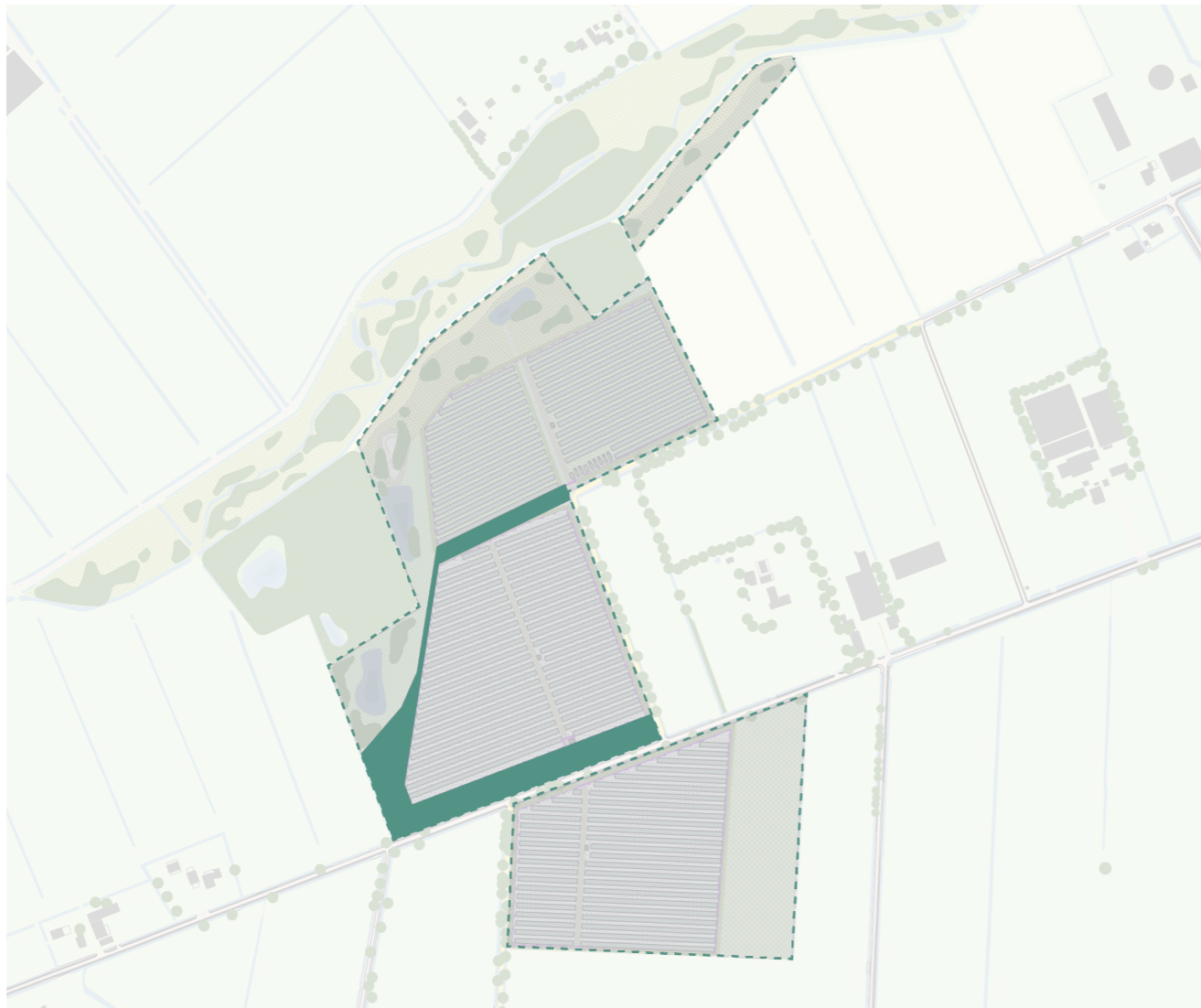
echte koekoeksbloem,
wilde bertram en
moerasrolklaver.

In de relatief drogere zones:

gewone veldbies,
brunel,
wilde bertram,
valeriaan.

Ten slotte willen we als aansprekende en aanvullende soort van deze heidevegetaties toevoegen:

grote ratelaar
tormentil



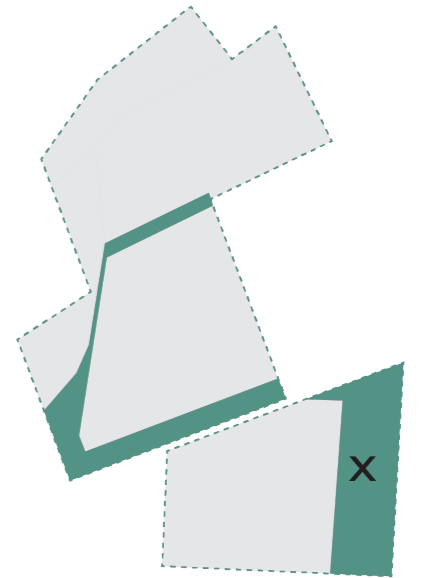
5. Beplantings- en beheerplan

Beplanting

Aanvullend op de in te zaaien delen planten we plaatselijk struik- en dopheide, bremstruweel aan, zie de beschrijving bij 'landschapszone H'

Beheer

Getracht wordt de basis-nutriëntenrijkdom te verlagen door voorafgaand aan aanleg van het park of de begroeiing het gebied uit te mijnen. Bijvoorbeeld door maisteelt en -oogst zonder voorafgaande bemesting. Vervolgens zal na aanleg door maaien en afvoeren de nutriëntenrijkdom worden verlaagd. Maaien dient te gebeuren zo laat mogelijk in het jaar.



NATTE SCHRALE RATELAARHOOILANDVEGETATIE OP PODZOLGROND



TORMENTIL



DOPHEIDE

5. Beplantings- en beheerplan

E - Zaaivoorstel voor Verschralende Heidevegetatie (op rijke maar verschralende podzolbodems) onder en tussen de panelen

In het gebied van de podzolbodems waar we panelen plaatsen, passen we ditzelfde zaadmengsel toe (mengsel NGW1 gecombineerd met mengsel O1 van

Cruydhoeck), wederom met aanvulling.

Zaaimengsel NGW1 Cruydhoeck met aanvulling

Het zaadmengsel dat we hier voorstellen is een mengsel van mesotrofe zure grasvegetaties (mengsel NGW1 van Cruydhoeck), in combinatie met een schraal deel van schaduwbloemenmengsel (O1 van Cruydhoeck).

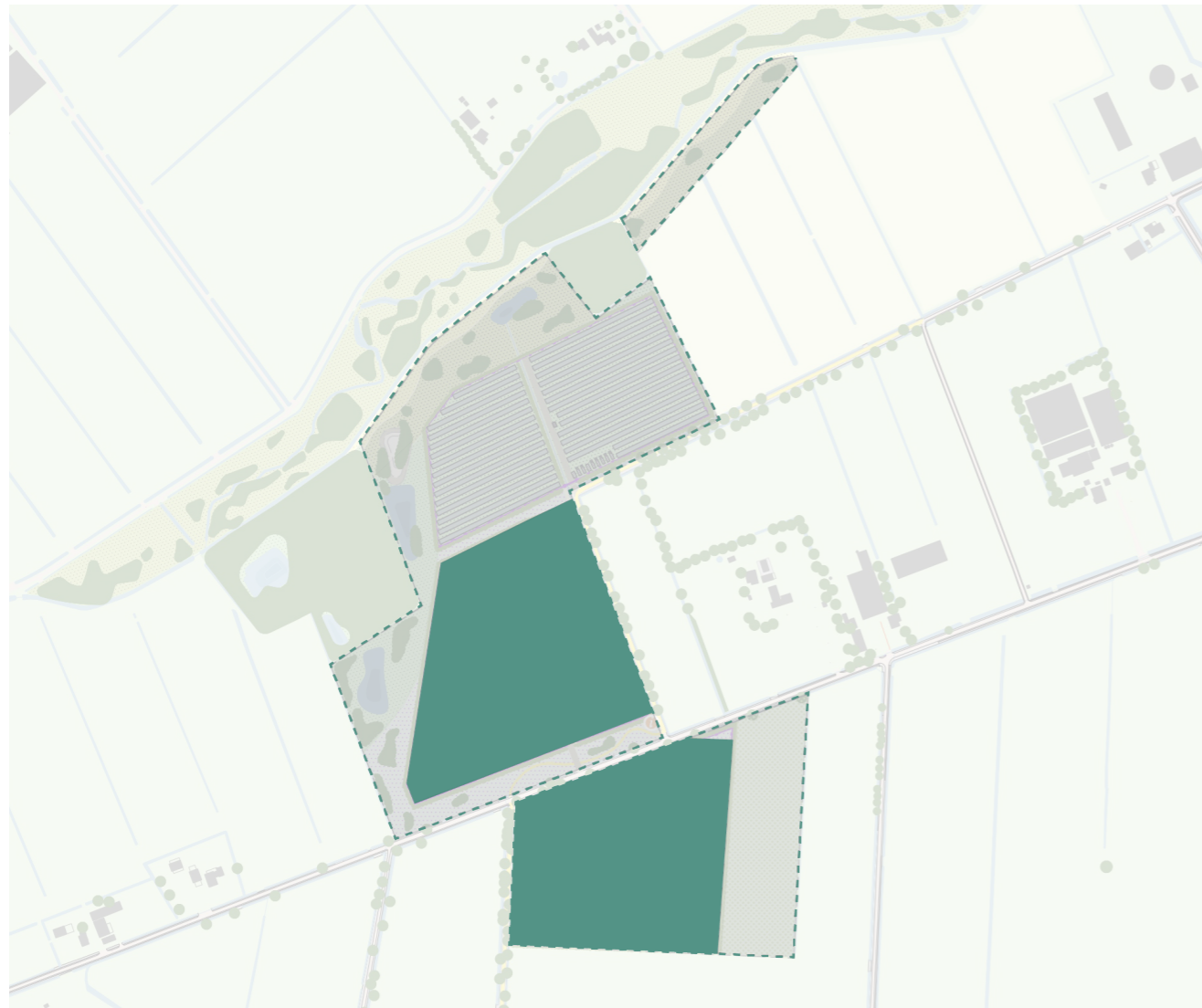
NGW1 bestaat uit de volgende soorten:

gewoon struisgras,
grote vossenstaart,
kamgras,
ruwe smele,
rood zwenkgras,
ruw beemdgras,
beemdlangbloem.

Dit mengsel wordt aangevuld met een aantal schaduwsoorten van bossen van schrale vochtige zandige bodems, (in nadere afstemming met Cruydhoeck) zoals zomereiken-berkenbos, nat of droger, van nature een climaxvegetatie op deze natte podzolbodems, zoals:

hengel
knopig helmkruid
rankende helmbloem
mannetjesereprijs
valse Salie
veelbloemige salomonszegel
grasklokje
schermhavikskruid
stijf haviskskruid
hondsdrif,
gele dovenetel,
gewoon nagelkruid,
dagkoekoeksbloem,
boswikke,
gewone ereprijs,
grootbloemmuur,
brede stekelvaren.

Ten slotte willen we als aansprekende en aanvullende soort van deze heidevegetaties toevoegen:
tormentil



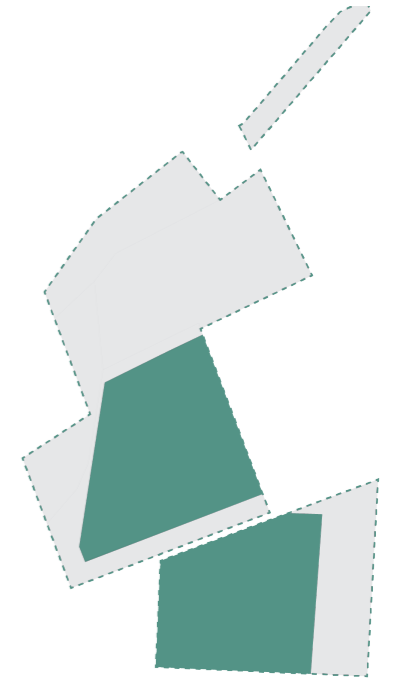
5. Beplantings- en beheerplan

Tussen de panelen zullen vooral de bloeiende soorten het goed doen, onder de panelen de meer vegetatieve schaduwplanten, gezamenlijk een belangrijk deel van de habitateisen van insecten invullend.

Omdat in dit gedeelte vanuit de bewoners sterk is gepleit voor lage panelen (tot max 1,50m hoogte), zal de ondergroei hier beperkt zijn. Om deze reden zal alleen in de tussenpaden worden ingezaaid (met een beperkte strook onder de panelen), waarna deze soorten zich zover onder de panelen kunnen uitbreiden als ecologisch mogelijk is.

Beheer

Getracht wordt de basis-nutriëntenrijkdom te verlagen door voorafgaand aan aanleg van het park of de begroeiing het gebied uit te mijnen. Bijvoorbeeld door maisteelt en -oogst zonder voorafgaande bemesting. Vervolgens zal na aanleg door maaien en afvoeren de nutriëntenrijkdom worden verlaagd. Maaien dient te gebeuren zo laat mogelijk in het jaar.



BOSVEGETATIE BESCHADUWDE PODZOLGROND (O.A. NAGELKRUID)



HENGEL



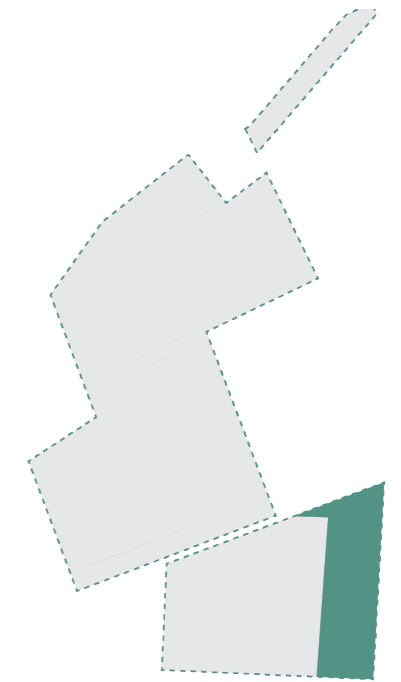
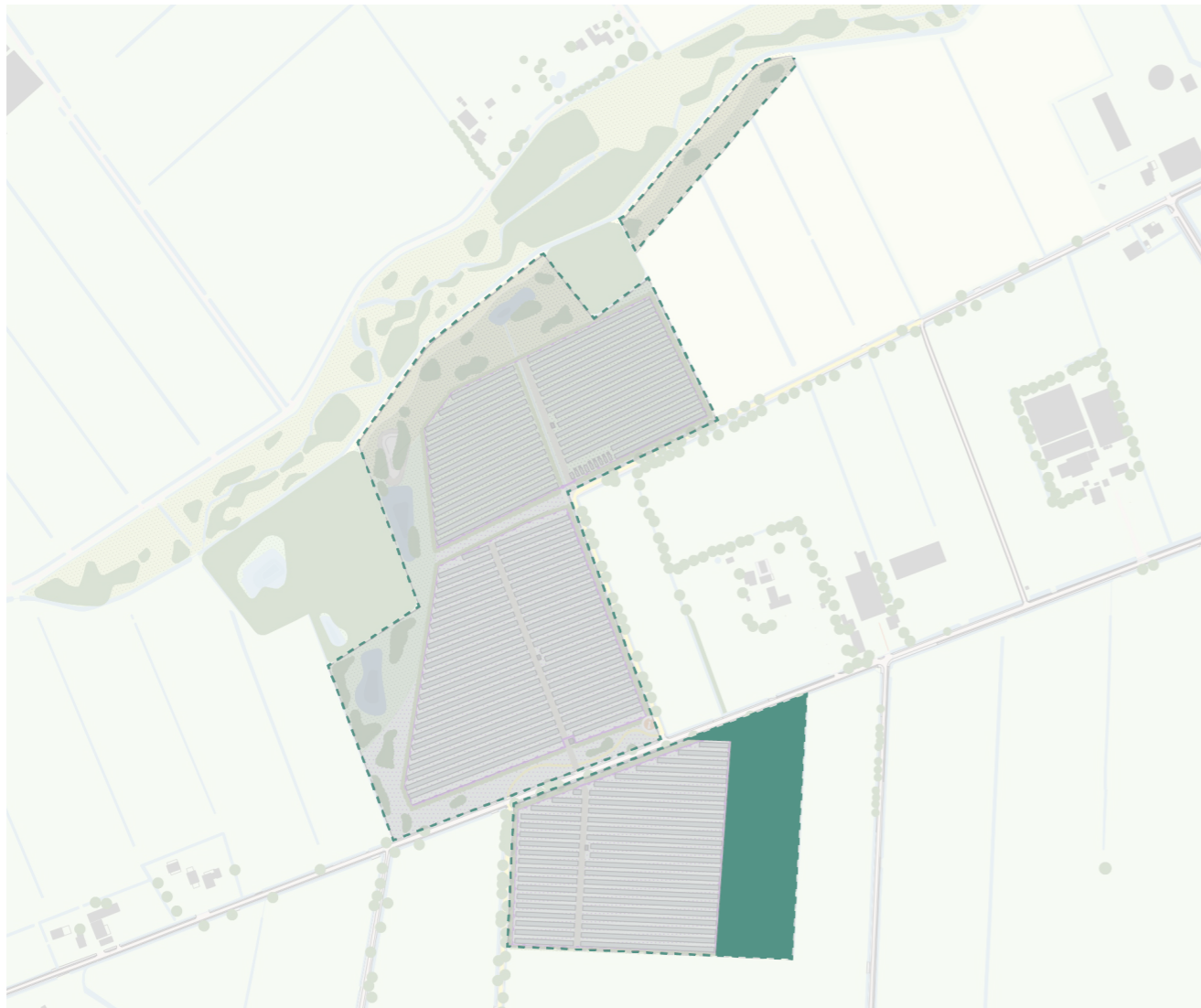
SALOMONSZEGEL

5. Beplantings- en beheerplan

F - Zaaivoorstel voor Agrarisch grasland

Zoals aangegeven is overeengekomen met de agrariër dat dit perceel als agrarisch grasland gebruikt zal worden. Med als aanvullend (ten opzichte van mais) foerageergebied voor de das. Het perceel valt in het gebied van de podzolbodems, maar met hoge historische en voortgaande

bemesting. De verwachting is dan ook dat het zal worden ingezaaid met engels raaigras.



RAAIGRAS

5. Beplantings- en beheerplan

G - Beplantingsvoorstel voor randzones op bekeerdgronden - Hagen, heggen en struweelbosjes

In het noordelijke deel van het plangebied, het gebied met de bekeerdgronden, passen we als hogere beplanting diverse hagen, heggen en losse beplanting toe. Op deze iets rijkere gronden, zijn vitale soortenrijke gemengde heggen en hagen

mogelijk. Gestreefd wordt naar bloem- en vruchtdragende soorten met grote bijdrage aan fauna.

Samenstelling

Struweelhagen zijn bijzonder gevarieerde hagen met een groot aantal soorten die allen op verschillende momenten bloeien, in verschillende kleuren, en in voorjaar en zomer verschillende insecten van voedsel

voorzien. In nazomer en najaar vormen deze soorten bovendien weer een grote variatie aan bestypen en -kleuren, die in deze periode vooral veel verschillende soorten (zang)vogels van voedsel voorzien. In de heggen en hagen passen we opgaande begroeiing van inheemse, overwegend doornachtige, struiken toe. Het bestaat uit de soorten:

meidoorn,
sleedoorn,
kardinaalsmuts,
hondsroos,
vlier en
lijsterbes.

Qua vrijstaanden en boomvormers worden hier ook toegepast:

grauwe wilg
hazelaar
zwarte els.



5. Beplantings- en beheerplan

Plantmateriaal, ouderdom en hoogte

De aanplant dient zo veel mogelijk te gebeuren met lokaal gebiedseigen plantmateriaal. In de aanplant streven we daarnaast naar zo vroeg mogelijke realisatie, zo mogelijk al voordat het zonnepark zelf wordt gebouwd. Dan kan worden volstaan met planten op bos (= zonder kluit), 2-3 jaar oud, ca 1 meter hoog, die vrij dicht worden aangeplant (bv 6st/m²).

Als aanplant gelijk met de bouw van het zonnepark plaatsvindt, kiezen we voor de grondwalletjes die al wat basishoogte geven en voor een iets dichtere aanplant, ca 9st/m². Zo nodig zullen ook specifiek storende delen met iets oudere beplanting (3-5 jaar) op kluit worden aangeplant.

Beheer

Van de hagen in dit noordelijk gedeelte wordt de groei en hoogte middels tweejaarlijks snoeien gecontroleerd op ca 1,80-2,00 meter hoogte. In de heggen, struweelbosjes of vrijstaande beplanting is het beheer minder frequent en wordt op basis van ontwikkeling bepaald waar en wanneer gesnoeid of teruggezet zal worden.



HONDSROOS

5. Beplantings- en beheerplan

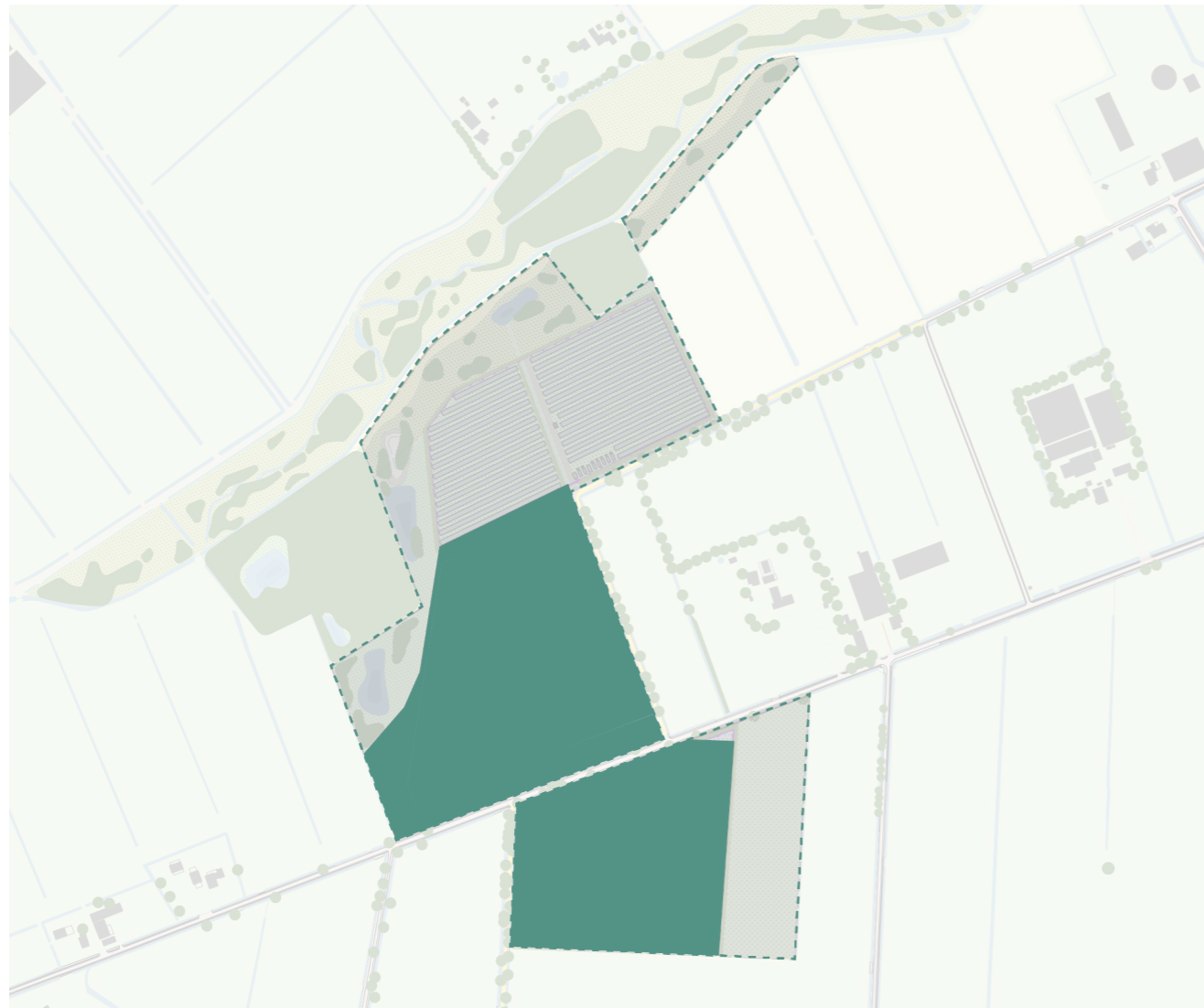
H - Beplantingsvoorstel voor randzones op podzolbodems - Hagen, heggen en struweelbosjes

De groenelementen op de podzolbodems kennen een iets andere samenstelling. De visuele hagen bestaan uit de soorten:

spaanse aak,
meidoorn,

vuilboom,
kardinaalsmuts,
haagbeuk,
Gelderse roos,
egelantier en
hondsroos.

in de open zones
struikheide,
dopheide,



brem,
evt gagel

Qua vrijstaanden en boomvormers worden hier ook toegepast:

ruwe berk,
lijsterbes.

Plantmateriaal, ouderdom en hoogte

In dit zuidelijk gedeelte wordt van de hagen de hoogte middels tweejaarlijks snoeien gecontroleerd op ca 1,50 meter hoogte zodat de zichtlijnen op bomen aan de horizon mogelijk blijven, en

de panelen grotendeels uit het zicht blijven.

Beheer

De meer specifieke beplanting op deze schralere grond zal niet heel sterk groeien en snoei-beheer is beperkt aan de orde. Hier is waarschijnlijk vooral begrazingsbeheer noodzakelijk om verstikking door grassen te voorkomen.



GAGEL STRUWEEL

5. Beplantings- en beheerplan

BEHEER

Beheer van ondervegetaties

Het beheer van de gras-, bloem- en kruidenvegetaties tussen en onder de panelen is gericht op verbetering van het foerageerhabitat voor de das, maar ook op geleidelijke toename van biodiversiteit, via het bevorderen van gevarieerde bloemrijke vegetaties het stimuleren van de insectenfauna.

Bij aanleg wordt de bodem licht gefreesd, of zeer kort gemaaid en licht gescheurd, en ingezaaid met de beschreven mengsels, en/of bestrooid

met zaadrijk maaisel uit vergelijkbare doelvegetaties.

Deze bloemrijke vegetaties worden in de eerste 3 jaar vrij intensief gemaaid, namelijk 2 - 4x / jaar met zo veel mogelijk afvoer van maaisel. Hiermee wordt beoogd de te verwachten verstoringsvegetaties snel af te laten nemen en te komen tot stabiele gras- en kruidenvegetaties. De bodemfauna, waaronder de diverse soorten regenwormen, wordt hersteld. Ook wordt de bodem ten opzichte van de huidige overbemesting licht verschaald waardoor het aanvankelijk

dominante raagrass meer ruimte laat voor andere grassen en bloemrijke kruiden. Schapenbegrazing wordt ingezet als deel van de beheercyclus, nader te detailleren en bij te stellen aan de hand van de vegetatie-ontwikkeling.

Na 3 jaar wordt namelijk geëvalueerd hoe de vegetatie zich ontwikkelt, of het beheer leidt tot een betere bodemfauna, hogere soortenrijkdom of juist tot verschraling. Op basis hiervan wordt bepaald of het beheer moet worden aangepast.

Vervolgens wordt vanaf het 3e jaar in principe extensief gemaaid, namelijk 1 - 2x / jaar, met zo veel mogelijk afvoer van maaisel. Met nabeweiding door schapen. Hiermee wordt gestreefd naar volledige bloei en uitgroei van de plantensoorten, om de insectenfauna de kans te geven hun volledige cyclus, van ei-legging, rups, pop, tot volwassen imago, de kans te geven hier plaats te vinden.

Note: Bij maaien is het belangrijk de maaihoogte op circa 10 cm boven maaiveld of te stellen. Tevens is belangrijk het maaisel 2 weken te laten liggen alvorens af te voeren.

Ook na 10 en 20 jaar zal eventueel een nadere bijstelling van het beheer plaatsvinden.

Note: in de jaarlijkse monitoring wordt specifiek gelet op eventuele plaagsoorten zoals zuring, akkerdistel, brandnetel, jacobskruid. In het geval deze gaan domineren en mogelijk naar de omgeving toe uitzaaien, dan zal beheer gericht worden op bestrijding van deze soorten.

Materieel en dieren

Voor het beheer van zonneparken is een assortiment aan maai- en opruim-materieel beschikbaar. Deze zal worden gekozen afhankelijk van de uiteindelijk gekozen constructie van het zonnepark. In de beelden op de volgende pagina zijn verschillende maaiers weergegeven, alsmede een beeld van het resultaat van maaien op 10 cm hoogte. Voor de schapenbegrazing zal een lokale schapenboer worden gezocht en hiermee afspraken gemaakt.

Monitoring

Om beheer goed te sturen is regelmatige monitoring essentieel. Sunvest en Smartland hebben een monitoringsprotocol opgesteld dat op een basisniveau informatie geeft



Bosmaaiër: laagste deel panelen en bij constructie

5. Beplantings- en beheerplan

over de toestand en ontwikkeling van het park. Hierbij is onderscheid gemaakt tussen de bodemchemische, fysieke en ecologische parameters, in zowel het vlak van panelen als in de randelementen en ecologische specials.

Met dit protocol is tevens een 0-meting gedaan wat betreft de uitgangssituatie. Door de WUR is in het kader van GAZO (Gelderse Aanpak Zonneparken met Omgevingskwaliteit, WUR ism Prov Gelderland) zijn chemische monsters genomen. Door Sunvest/Smartland zijn fysieke ecologische parameters bepaald.

Kortweg zijn de eerste uitkomsten even schrikbarend als steeds gevreesd. De maisakkers blijken sterk verrijkt en grotendeels volledig levenloos te zijn. Alleen nabij de Loenense Hooilanden is enig bodemleven gevonden. Het sterkt de motivatie om zo snel mogelijk met de huidige praktijk te stoppen, zo mogelijk 1 a 2 seizoenen uitmijning toe te passen, en vervolgens de bodem verschrallend te gaan beheren. De monitoring zal aangeven in welke frequentie en voor hoe lang dat noodzakelijk is.



Grootste maaier: beheer- en tussenpaden



Afstandbestuurde maaier: onder hoge helft panelen



Bosmaaier: laagste deel panelen en bij constructie



Afstelling maaierhoogte op 10 cm, ter behoud van rosetten

Bijlagen
Tabellen Groene Ontwikkelzone
en Das - Provincie Gelderland

6

6. Bijlage 1: Provinciale beoordeling impact energieproject in Groene Ontwikkelzone (GO)

Score Zonnepark Zilverbeek ikv Groene Ontwikkelzone prov Gelderland dd 21-11-23												
IMPACTPUNTEN	10789			VERSTERKINGSPUNTEN	11320			BALANS	531			

TABEL EINDBEOORDELING IKV GROENE ONTWIKKELZONE PROVINCIE GELDERLAND

GO zone Tabel														
Tabel 2.														
categorie	IMPACTFACTOR eenheid	basispunt en /eenheid	aantal eenheden (hectare)	toeslagfactoren							ligging in EVZ	indien van toepassing factor verhogen	Impactpunten basis	incl. toe- slagen
				nieuwe functie op deze locatie	indien van toepassing factor verhogen	open landschap	indien van toepassing factor verhogen	aardkundi ge waarden voor zover BUITEN open landschap	indien van toepassing factor verhogen	indien van toepassing factor verhogen				
zonnepark Zilverbeek, binnen GO, in open gebied	ha. functioneel zonneveld	600	3,21	1,5	1,5	1,5	1,5	1,25	1	1,25	1,25	1926	5417	
zonnepark Zilverbeek, binnen GO, NIET in open gebied, WEL met aardkundige waarden	ha. functioneel zonneveld	600	3,82	1,5	1,5	1,5	1	1,25	1,25	1,25	1,25	2292	5372	
			IMPACTPUNTEN										10789	

TABEL IMPACT BEPALING IKV GROENE ONTWIKKELZONE PROVINCIE GELDERLAND

Tabel 3. VERSTERKINGSMAATREGELEN									
categorie	voorbeelden van beheertypen	basis	opp (ha)	factor tijdelijke maatregel	indien van toepassing factor verlagen	factor bijdrage EVZ	indien van toepassing factor verhogen	Versterking s- punten basis	incl. toeslagen
Natuurvriendelijke oever - blijvend	L01.15	3000	0,38	0,7	1,0	1,25	1,25	1140	1425
Poel (max. 0,3 hectare per stuk) - blijvend	L01.01	3000	0,23	0,7	1,0	1,25	1,25	690	863
idem (in tijdelijke natuurzone)	L01.01	3000	0,13	0,7	0,7	1,25	1,25	390	341
Houtwal, houtsingel, elzensingel - blijvend	L01.02 en L01.03	3000	0,30	0,7	1,0	1,25	1,25	900	1125
idem (in tijdelijke natuurzone)	L01.02 en L01.03	3000	0,25	0,7	0,7	1,25	1,25	750	656
Struweelhaag of scheerhaag - blijvend	L01.05 en L01.06	3000	0,11	0,7	1,0	1,25	1,25	330	413
idem (in tijdelijke natuurzone)	L01.05 en L01.06	3000	0,40	0,7	0,7	1,25	1,25	1200	1050
Laan (dubbele bomenrij)	L01.07	3000	0	0,7	1,0	1,25	1,25	0	0
Rij knotwilgen	L01.08	3000	0	0,7	1,0	1,25	1,25	0	0
Hoogstamboomgaard	L01.09	2000	0	0,7	1,0	1,25	1,25	0	0
Zoete plas	N04.02	2000	0	0,7	1,0	1,25	1,25	0	0
Dynamisch moeras	N05.04	2000	0	0,7	1,0	1,25	1,25	0	0
Nat schraalland / Vochtig - blijvend	N10.01 en N10.02	2000	1,23	0,7	1,0	1,25	1,25	2460	3075
Vochtig weidevogelgrasland	N13.01	1000	0	0,7	1,0	1,25	1,25	0	0
Droge natuurgraslanden - blijvend	N11.01, N12.02, N12.03	1000	0,27	0,7	1,0	1,25	1,25	270	338
idem (in tijdelijke natuurzone)	N11.01, N12.02, N12.03	1000	2,04	0,7	0,7	1,25	1,25	2040	1785
Kruiden- en faunarijke akker	N12.05	1000	0	0,7	1,0	1,25	1,25	0	0
Ruigteveld of -zoom	N12.06	1000	0	0,7	1,0	1,25	1,25	0	0
Alle typen natuurlijk bos	N14, N15, N16 en N17	2000	0	0,7	1,0	1,25	1,25	0	0
<i>Speciale elementen</i>									
Stobbenwallen	hoge toegevoegde waarde	5000	0	0,7	1,0	1,25	1,25	0	0
Takkenril/ houtstapel - blijvend	hoge toegevoegde waarde	5000	0,04	0,7	1,0	1,25	1,25	200	250
Nestkast steen, bos- of kerkuil		10	0	0,7	1,0	1,25	1,25	0	0
Bijenhotel	per m2 functioneel oppervlak	10	0	0,7	1,0	1,25	1,25	0	0
Kleine zoogdier-tunnel	das, bever, kleine marters	100	0	0,7	1,0	1,25	1,25	0	0
Herpetofaunatunnel	reptielen en amfibieën	300	0	0,7	1,0	1,25	1,25	0	0
Boombrug	marters, eekhoorn	100	0	0,7	1,0	1,25	1,25	0	0
'Hop-over'	vleermuizen, vlinders en	100	0	0,7	1,0	1,25	1,25	0	0
Loopstroken of -richels	bij bestaande brug of duiker,	100	0	0,7	1,0	1,25	1,25	0	0
VERSTERKINGSPUNTEN									11320

6. Bijlage 2: Provinciale beoordeling impact zonnepark op leefgebied Das (Uitvoeringsregel Wet natuurbescherming 2018)

1. Berekening van effectief foerageergebied binnen plangebied vóór installatie van panelen				
Areaal	Score foerageergebied op basis van huidig gebruik	Opmerking	Oppervlakte in m2	Totaal effectief foerageergebied in m2
Totaal plangebied binnen plangebiedscontouren		Hierbij het westelijk en zuidelijk deel van het project gerekend, dat feitelijk op 350-800m vanaf burcht ligt (dus slechts deels in foerageercirkel 500m)	178.362	
waarvan akkerland	50%		176.494	88.247
waarvan slootrand	83%		1868	1.551
waarvan struweel plus gras zuidzijde	83%		0	0
Totaal effectief foerageergebied in m2				89.798
2. Berekening van effectief foerageergebied in plangebied ná installatie van panelen				
Areaal	Score foerageergebied op basis van huidig gebruik	Opmerking	Oppervlakte in m2	Totaal effectief foerageergebied in m2
Oppervlakte onder de panelen	0%	Netto panelen oppervlak	74.172	0
Grasstroken tussen de panelen	50%	1,5 meter breed, beschaduwd	25.577	12.789
Extra breedte Grasstroken panelen	83%	Zone 1,5-2 meter breedte, bezond	2.560	2.048
Hagen 5 meter breed	83%		0	0
Onderhoudspaden met kruidenrijk gras 5 meter breed (3 meter aan 100% en 2 meter aan 50%)	80%		2.417	1.933
Poelen (6x) (500 vierkante meter)	0%	3 poelen	3.241	0
Natuurvriendelijke oever minus wateroppervlakte	83%	Verbrede oeverzone Zilvense Broekbeek	5.294	4.394
Grasland afgeplagd in natuurzone	83%	Schraalgrasland	14.107	11.709
Struweel	83%	Divers struweel in groenzone en hagen	13.930	11.562
Grasland Zuidelijk van Lendeweg	100%	Grasland	16.494	16.494
Grasland in zone rondom panelen tot aan onderhoudspad	100%	Randzones tot aan hekwerk	2.956	2.956
Hidden hedges 5 meter breed (feitelijk 1m breed)	83%	geen	0	0
Watergangen	0%	geen	0	0
Subtotaal (inclusief extra graskruidenrand en struweel)				63.884

3. Opwaardering naar kwaliteitsgrasland binnen plangebied				
Elementen	% opwaardering t.o.v. huidige functie	Opmerking	Oppervlakte in m2	Totaal effectief foerageergebied in m2
Grasland minus struweel, minus natuurvriendelijke oever en noordhoek - watergangen. Omvorming naar kwaliteitsgrasland	100%	Ingericht met klaver, schapen, ruwe mest, kort gehouden.	17.616	26.424
Subtotaal opwaardering binnen plangebied				26.424
4. Opwaardering buiten plangebied				
Elementen	% opwaardering t.o.v. huidige functie	Opmerking	Oppervlakte in m2	Totaal effectief foerageergebied in m2
Omvorming bestaand bouwland naar kwaliteitsgrasland	100%		0	0
Hidden hedge 1 meter breed	33%		0	0
Pluksgewijs struweel	33%		0	0
Struweelzone 5 meter noord- en oostzijde	33%		0	0
Zone houtwal 15 meter breed westzijde minus pluksgewijs struweel	33%		0	0
Subtotaal compensatie buiten plangebied			0	0
5. Totaal in m2				
5. Totaal binnen en buiten plangebied na aanleg zonnepark in m2				90.308
Tekort/overschot berekend areaal effectief foerageergebied (=verschil vóór en ná) in m2				+ 510 m2

TABEL IMPACTBEPALING IKV VERBINDINGSZONE DAS

Smartland

landscape
architecture

