

akkoord, 05012021



Zonnepark Maria Hoop Inrichtingsplan



Eelerwoude werkt

met passie aan een mooi

en groen Nederland

Inhoudsopgave

1.	Inleiding	4
2.	Programma van eisen en wensen	6
3.	Beleidsanalyse	10
4.	Landschapsanalyse	14
5.	Inrichtingsplan	18
6.	Beplantings- en beheerplan	34
	Bijlage	
	- beplantingsplan kaart	46
	- plantlijst	47

Opdrachtgever

LC Energy
Bronland 12
6708 WH Wageningen

Opdrachtnemer

Eelerwoude
Mossendamdwarsweg 3
7470 DB Goor
088 1471100
info@eelerwoude.nl
www.eelerwoude.nl

Projectgegevens

Projectnummer: 8526.53
Datum: 23 december 2020

© 2020 Eelerwoude

1. Inleiding

LC Energy is voornemens om een zonnepark te ontwikkelen tussen de Putbroekerbosweg en de Verlengde Spikweg in Maria Hoop. Ten behoeve van de procedure en om een goede landschappelijke inrichting te waarborgen, is voorliggend inrichtingsplan voor zonnepark Maria Hoop opgesteld. De inleiding beschrijft de locatie van het plangebied en de opzet van het rapport.

1.1 Locatie van het plangebied

Het plangebied (22,3 ha) voor dit zonnepark ligt in het buitengebied van de gemeente Echt-Susteren tussen de dorpen Montfort, Posterholt en Maria Hoop bij Putbroek. Het plangebied is momenteel in gebruik als akker en er staat een hoogspanningsmast in het plangebied.

1.2 Opzet van het rapport

Het voorliggende rapport betreft het inrichtingsplan. Om tot een goede landschappelijke inrichting voor het zonnepark te komen zijn verschillende stappen doorlopen:

- Programma van eisen en wensen.
- Beleidsanalyse.
- Landschapsanalyse.

Op basis van de uitgangspunten die tijdens dit proces zijn verkregen, is het integrale inrichtingsplan opgesteld en meerdere malen gewijzigd om hiermee zo goed mogelijk in te spelen op de wensen van LC Energy, van de omgeving en het bevoegd gezag. Waar wensen of eisen conflicteren, is een afweging gemaakt.

Dit rapport bevat het resultaat van de tot nu toe doorlopen stappen en deze zijn al met de omgeving gedeeld. In het vervolgproces wordt dit inrichtingsplan nog verder aangevuld met input vanuit de omgeving.



Afbeelding 1. Luchtfoto omgeving plangebied aan de bosrand.



Afbeelding 2. Topografische kaart omgeving plangebied met landbouwpercelen.

2. Programma van eisen en wensen

Ten behoeve van het inrichtingsplan zijn eisen opgesteld waaraan voldaan moet worden. De randvoorwaarden en eisen zijn opgesteld vanuit provinciaal en gemeentelijk beleid en wensen vanuit de ontwikkelaar, grondeigenaar en omgeving.

2.1 Landschappelijke inrichting

- De landschappelijke inrichting van het zonnepark dient bij te dragen aan de bestaande landschappelijke kwaliteit in het landschap.
- De ontwikkeling van het zonnepark draagt bij aan het stiltegebied en de natuurgebieden in de omgeving.
- Er wordt een eenvoudige hoofdvorm voor het zonnepark gekozen die aansluit bij het landschap: logische opstelling van de panelen, randen met kwaliteit, eenvoudige hekwerken en poorten, transformator- en bijgebouwen.
- Het rationeel agrarische karakter van het landschap wordt behouden en waar mogelijk versterkt.
- De wensen en eisen van omwonenden en andere stakeholders die vanuit het omgevingsproces naar voren gaan komen, worden later verwerkt in dit inrichtingsplan.
- Het zonnepark genereert een ecologische meerwaarde, verhoging van de biodiversiteit, voor de omgeving.
- Nieuwe struiken en/of bomen bestaan uit hoofdzakelijk inheems en autochtoon plantmateriaal, passend bij de bodemeenheid (Vlakvaag- en Gooreerdgrond) en grondwatertrap VII.
- Toepassing van voedselbossoorten in de landschapselementen aansluitend op het voedselbos wat op Putbroekerbosweg 9 wordt ontwikkeld.
- In en rondom het zonnepark wordt geen kunstlicht toegepast, dit is gunstig voor de aanwezige fauna.

2.2 Technisch

- De kleur van de zonnepanelen is donkerblauw of zwart en er wordt één type paneel toegepast.
- De vulfactor van de panelen zo hoog mogelijk maken, efficiënt ruimtegebruik binnen hekwerken.
- Het zonnepark wordt beveiligd met een hekwerk (eis vanuit verzekeraar), geen zichtbaar camerasysteem.
- Om het zonnepark komt een transparant hekwerk van maximaal twee meter hoogte, bij voorkeur schapengaas en houten palen.
- In het ontwerp wordt rekening gehouden met de bestaande hoogspanningsmasten door het plangebied.



Afbeelding 3. Huidige situatie met hoogspanningsmasten, restant van houtsingel en bosrand aan noordzijde.



Afbeelding 4. Putbroekerbosweg aan noordoostzijde plangebied, bosrand en open zone onder hoogspanning.



Afbeelding 5. Restanten houtsingel in het midden van het plangebied en op achtergrond Verlengde Spikweg.



Afbeelding 6. Putbroekerbosweg met solitaire boom en doorzicht richting de bosrand met links oude houtsingel.



Afbeelding 7. Strakke bosrand aan noordzijde plangebied zonder onderbegroeiing.



Afbeelding 8. Kleinschalige wandelroutes met paaltjes in de omgeving (Putbroekerbosweg).

2.3 Ontsluiting

- De onderhoudsweg wordt zoveel mogelijk aangesloten op de bestaande infrastructuur van de Verlengde Spikweg.
- Het gebruik van nieuwe verharding wordt zoveel mogelijk beperkt.
- Het zonnepark wordt niet toegankelijk voor bezoekers, er worden buiten het hekwerk geen parkeerplaatsen gerealiseerd.
- Behoud van huidige recreatieve routes voor de omgeving.

2.4 Inheemse soorten en zadencollectie

Het is de bedoeling van LC Energy om samen te werken met stichting 'Het Levend Archief'. Doel is het opzetten van een zadencollectie om de genetische diversiteit van wilde planten veilig te stellen. Dit wordt bewerkstelligd door zaden te verzamelen van alle inheemse plantensoorten, te beginnen met de meest bedreigde soorten, en deze op te slaan in de Nationale Zadencollectie. Wanneer een soort achteruit dreigt te gaan kunnen de zaden uit de Nationale Zadencollectie worden gebruikt voor populatieherstel. Zo kunnen kleine populaties worden versterkt met genetisch materiaal dat eerder is verzameld in dezelfde populatie of in de regio. Door een samenwerking met Stichting Het Levend Archief wil LC Energy areaal leveren in verschillende gebieden in Nederland. Zo kunnen zonneparken een bijdrage leveren aan het veiligstellen en verspreiden van inheemse plantensoorten in hun natuurlijke omgeving.

In samenwerking met de Stichting Het Levend Archief en andere stakeholders wordt de bodem van Zonnepark Maria Hoop (o.a. de beheerpaden) ingezaaid met inheems zaad (bloem- en/of kruidenrijk mengsel). Dit wordt vervolgens jaarlijks geoogst wat een landbouwproduct met marktwaarde betreft. Met informatiepanelen in het zonnepark wordt uitleg gegeven, wat goed is voor het toerisme, educatie en publieke betrokkenheid. Daarnaast wordt minimaal één zaadhofje gerealiseerd, voor de kweek van bedreigde soorten. Deze methode lijkt op het jaarlijks oogsten van specifieke inheemse zaden, echter gaat het hier om bedreigde soorten. Hiervoor zijn de standplaatseisen hoger en zal deze functie sterk meegenomen moeten worden in het ontwerp. Daarnaast vereist het beheer, de monitoring en het onderzoek meer betreding en is de exploitatiewaarde beperkt. Echter is de bijdrage aan de landelijk biodiversiteit zeer relevant. De samenwerking met wetenschappers en natuurbeschermers biedt hierbij nieuwe kansen. Deze vorm kan op kleine schaal al nuttig zijn en zou ook buiten de hekken uitgevoerd

3. Beleidsanalyse

Divers ruimtelijke relevant beleid is van toepassing op het inrichtingsplan van het zonnepark. Dit beleid wordt hierna beknopt toegelicht, voor zover dit beleid van toepassing is op de landschappelijke inrichting.

3.1 Provinciaal en regionaal beleid

Geconsolideerde versie Omgevingsverordening Limburg 2014 (POL 2014)

- De provincie Limburg heeft de ambitie om 15% van haar energie uit hernieuwbare bronnen op te wekken in 2020, conform het Energieakkoord voor duurzame groei.
- Het plangebied ligt in het 'Buitengebied', aansluitend aan de Goudgroene natuurzone Munningsbosch (Natuurnetwerk Nederland). Aan deze zones zijn inrichtingsmaatregelen en beheertypes verbonden.

Natuurbeheerplan provincie Limburg (2020)

Het plangebied heeft een bosrijke omgeving aan de noordzijde. Dit gebied is ook aangewezen als 'Goudgroene landschapszone'. Aan de zuidwestzijde ligt een 'Bronsgroene landschapszone'. Het plangebied ligt in zijn geheel in 'Agrarische zoekgebieden/leefgebieden 2020'. Ambities voor dit type gebied zijn het realiseren van: droog mozaïek van struwelen en ruigten in droge dooradering.

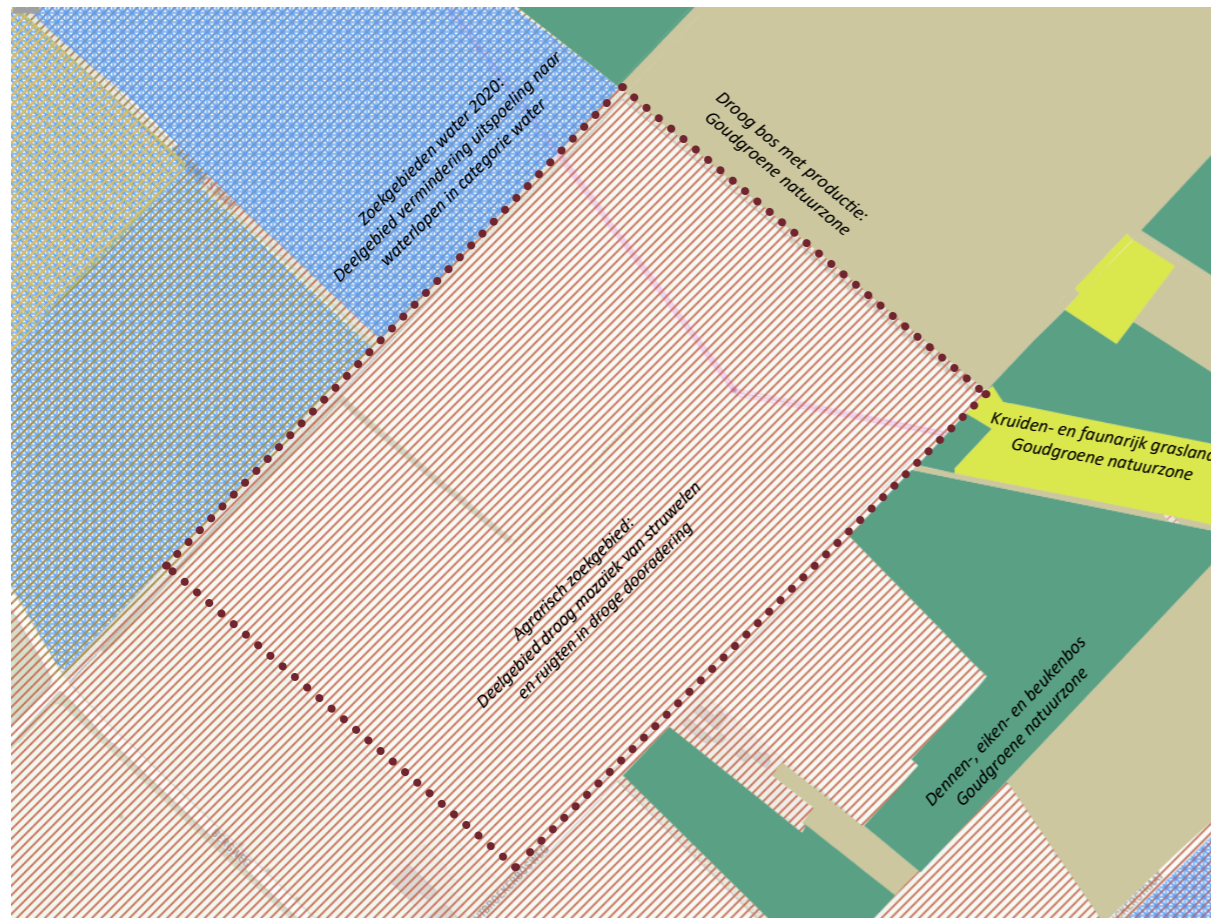
Toetsing waterschap Limburg

Voor dit inrichtingsplan is een watertoets uitgevoerd. Daarnaast heeft het waterschap toetsingspunten voor zonnevelden. Er mag geen oppervlakkig water afstromen naar de omgeving en/of erosie plaatsvinden, de infiltratie en bergingsopgave van 100 mm/dag dient opgevangen te worden binnen het plangebied. Hiermee is erosie bijvoorbeeld te voorkomen. Deze punten zijn integraal verwerkt in het inrichtingsplan.

Natuur en Milieufederatie Limburg

Natuurbelangen bij grondgebonden zonneparken worden in enkele stukken belicht. De relevante (ruimtelijke) voorwaarden (lichtinval, waterhuishouding, multifunctioneel ruimtebeslag, natuurinclusief ontwerp) worden hierna besproken waar rekening mee dient te worden gehouden in het dit plan.

- Laat voldoende ruimte tussen de zonnepanelen.
- Verhoog de draagconstructie voor meer water, licht en ruimte voor begroeiing onder de panelen.
- Bevorder de koolstofvastlegging van de bodem door meer kruidenrijke begroeiing aan te planten. Dit is vooral effectief in combinatie met zorgvuldig en extensief beheer: pas laat maaien en niet bemesten of bespuiten.
- Overweeg eventueel ook nieuwe PV-technieken, zoals transparante panelen, 'bi-facial' panelen, mobiele installaties en milieuvriendelijke draagconstructie.
- Stem de opstelling en draagconstructie van de panelen af op de aard van het perceel.



Afbeelding 9. Natuurbeheerplan (2020) biedt kansen voor ecologische meerwaarde gebaseerd op omgeving.

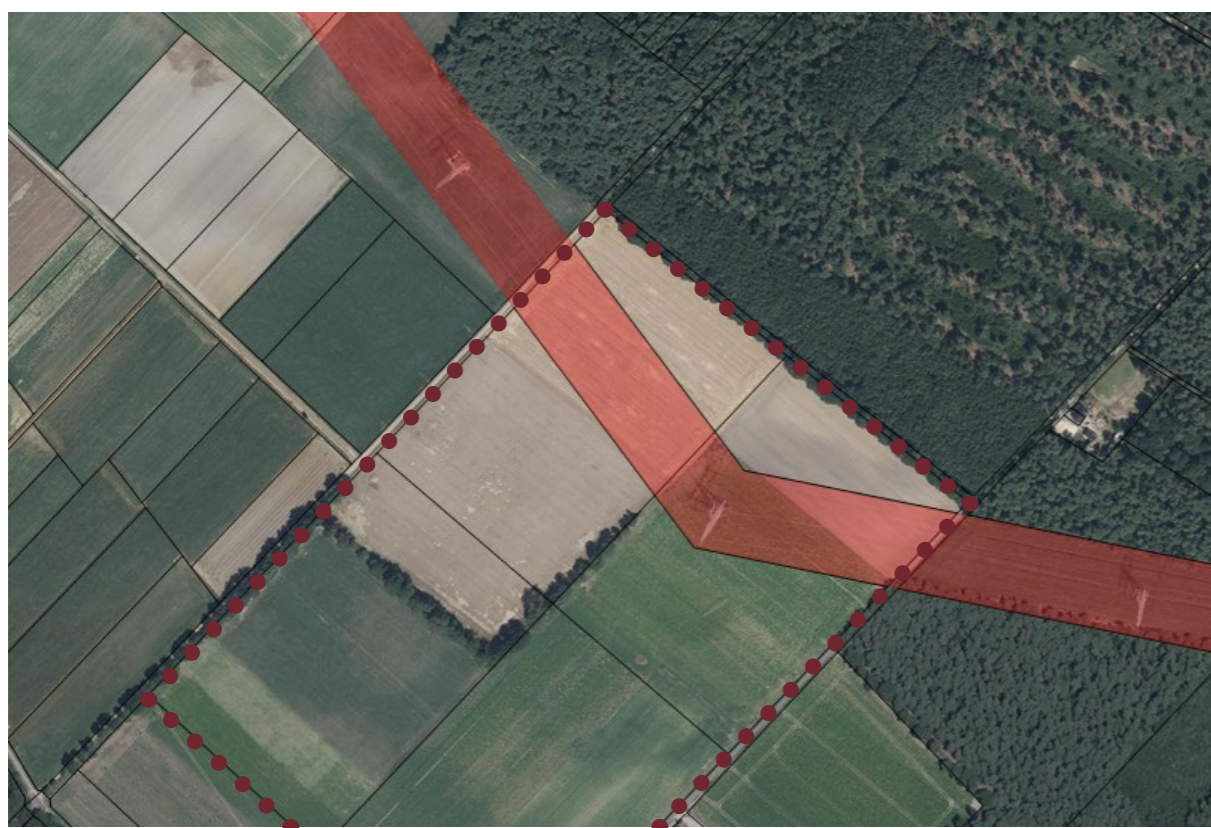


Afbeelding 10. Structuurvisie project 12: Bosranden 't Sweeltje en Munningsbosch.

Afbeelding 11. Locatie studie NMF.



Afbeelding 12. Structuurvisie met stiltegebied (arcering) en natuurgebieden (groen).



Afbeelding 13. Dubbelbestemming 'Leiding-Hoogspanningsverbinding' door het plangebied.

- Stem de bezettingsgraad van zonnepanelen op een perceel zorgvuldig af op het aanwezig landschap.
- Bied, naarmate het natuurbelang groter wordt, voldoende ruimte voor natuur tussen en rondom de zonnepanelen.
- Creëer extra kansen voor de natuur, waardevolle plekken voor kwetsbare soorten.
- Betrek bij het maken van de inrichtings- en biodiversiteitsbeheerplannen de ecologische expertise van de betreffende gemeente, en/of een relevante beheerorganisatie.

3.2 Gemeentelijk beleid

Structuurvisie Echt-Susteren 2012-2025 (2012)

Deze visie geeft koers en richting aan de toekomstige ruimtelijke ontwikkeling van de gemeente Echt-Susteren.

Specifieke onderwerpen van toepassing op het plangebied zijn:

- Kwaliteitsverbeterend project 12: Bosranden 't Sweeltje en Munningsbosch. Het openkappen van de aan de zon geëxponeerde bosranden levert een veelheid aan flora en fauna op met een relatief eenvoudige ingreep.
- Cultuurhistorie: Landschappelijke waarde hoog gemiddeld.

Beleidskader zonneparken en windparken gemeente Echt-Susteren (2019)

- De gemeente Echt-Susteren heeft de ambitie om energieneutraal te zijn in 2040.
- Zonneparken moeten op een goede manier landschappelijk worden ingericht en passen binnen een goede ruimtelijke ordening. Hiervoor dient de initiatiefnemer een landschapsplan op te stellen.
- Hierbij dienen de karakteristieken van het landschap, de landschapstypen, zoals vastgelegd in de Structuurvisie te worden gehanteerd.
- Noordoosten van het plangebied ligt grond die is aangewezen als Goudgroene natuurzone. Het zonnepark kan op deze zone worden aangesloten door middel van de landschappelijke inrichting.
- Bij de ontwikkeling van een zonnepark dient te worden ingezet op een multifunctioneel ruimtegebruik.
- Het plan dient te zijn voorzien van een zichtlijnenstudie en een 3D-visualisatie die goed inzicht geeft in de visueel ruimtelijke aspecten.

Vigerend bestemmingsplan

- De landschapselementen in het plangebied zijn met een 'Gebiedsaanduiding' beschermd.
- Het plangebied heeft de enkelbestemming 'Agrarisch met waarden - Landschapswaarden'.
- Het plangebied heeft deels een archeologische dubbelbestemming Waarden - Archeologie 3. Op basis van het uitgevoerde bureauonderzoek (2020) is het voorliggende plan uitvoerbaar m.b.t. het aspect archeologie, er is geen vervolgonderzoek noodzakelijk.
- Op het plangebied ligt een dubbelbestemming 'Leiding-Hoogspanningsverbinding' waar in de uitwerking rekening mee dient te worden gehouden. Er mag geen hoogopgaande beplanting worden aangebracht (max. ongeveer 2 meter) en er dient ruimte voor onderhoud (smaterieel) en calamiteiten te zijn. Afstemming met de netbeheerder is hiervoor gebeurd en deze is akkoord met dit inrichtingsplan.
- Het plangebied ligt in een 'Stiltegebied' waar stilte voor mens en natuur voorop staat.

4. Landschapsanalyse

Ten behoeve van dit project is een landschapsanalyse uitgevoerd. In dit hoofdstuk worden de belangrijkste van toepassing zijnde aandachtspunten benoemd.

4.1 Landduinen

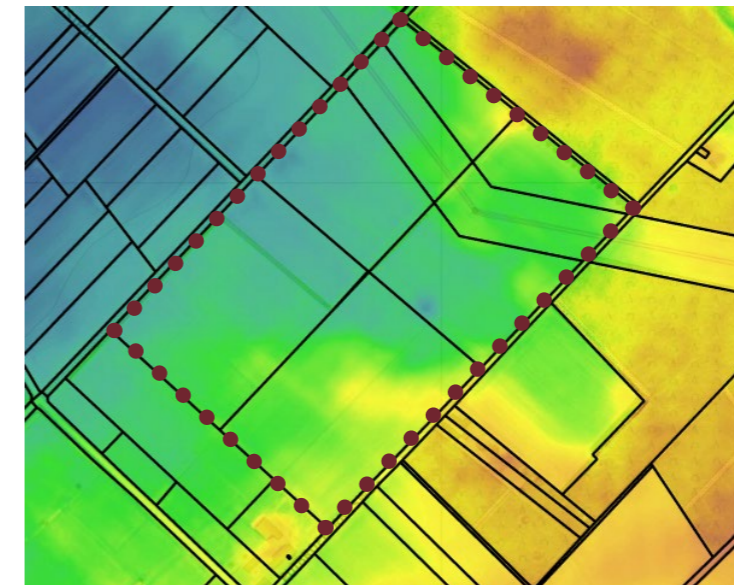
Het landschap rondom het plangebied is door eeuwenoude processen van de Maas gevormd. Hierdoor is een landschap ontstaan met terrassen en zandige hoogtes. Zogenaamde landduinen. De woeste zandgronden met heide waren matig geschikt voor landbouw en lang onherbergzaam.

4.2 Jonge ontginningen

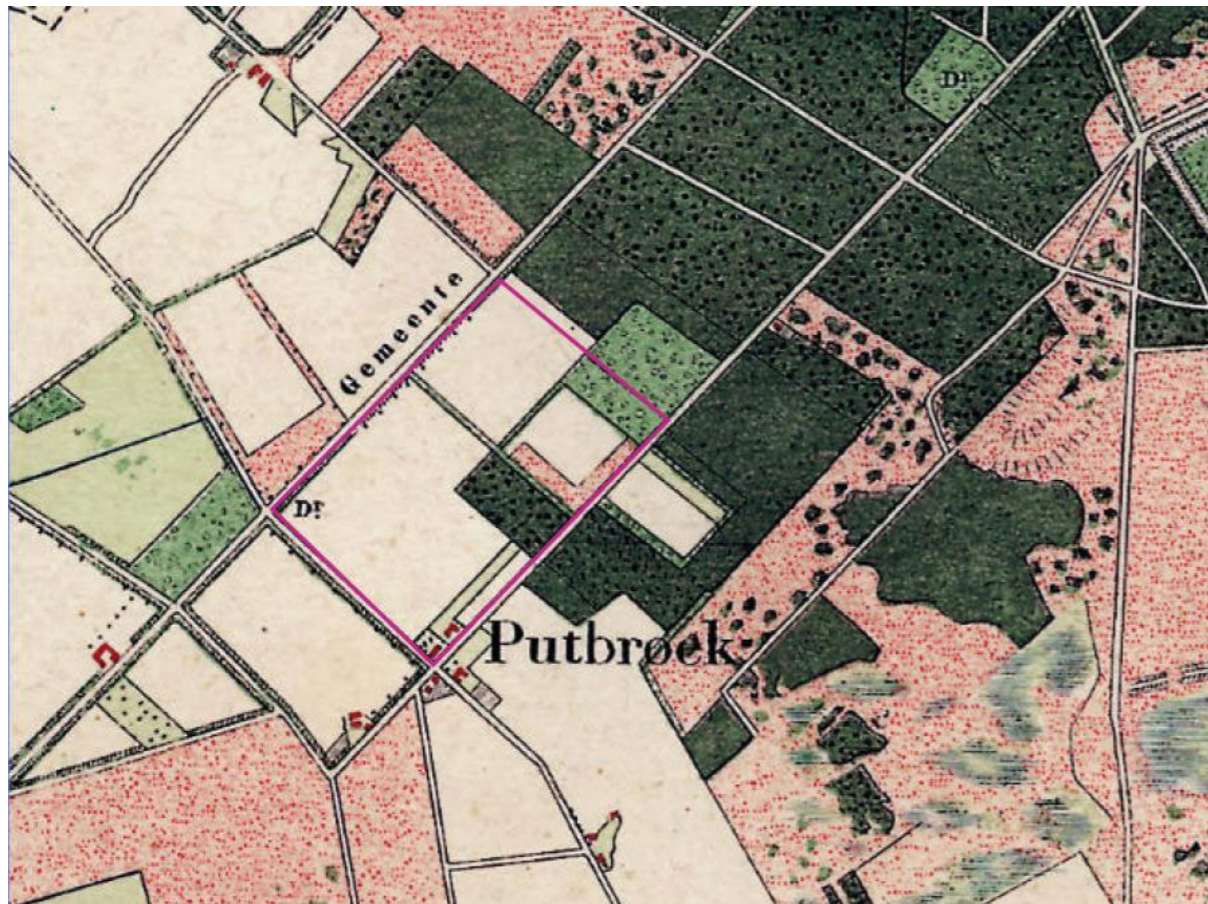
Het plangebied ligt in de huidige situatie in een grootschalig landschap met rationele agrarische kavels. De omgeving is sterk gevormd door agrarische activiteiten wat op de historische kaarten is te zien. De woeste gronden werden uiteindelijk ontgonnen en door middel van productiebos en houtsingels vastgelegd. Het perceel is nu in gebruik als akker en het oorspronkelijk ontginningspatroon met singels is minder herkenbaar en beleefbaar geworden. Er is een opener landschap ontstaan dan in het verleden.

Midden in het plangebied zijn relictten te vinden van de singels uit de tijd van de ontginningen. In de huidige situatie bestaan deze uit struweel met enkele solitaire bomen erin. Op de historische kaarten is het voormalige patroon van singels en ontgonnen gronden nog goed herkenbaar.

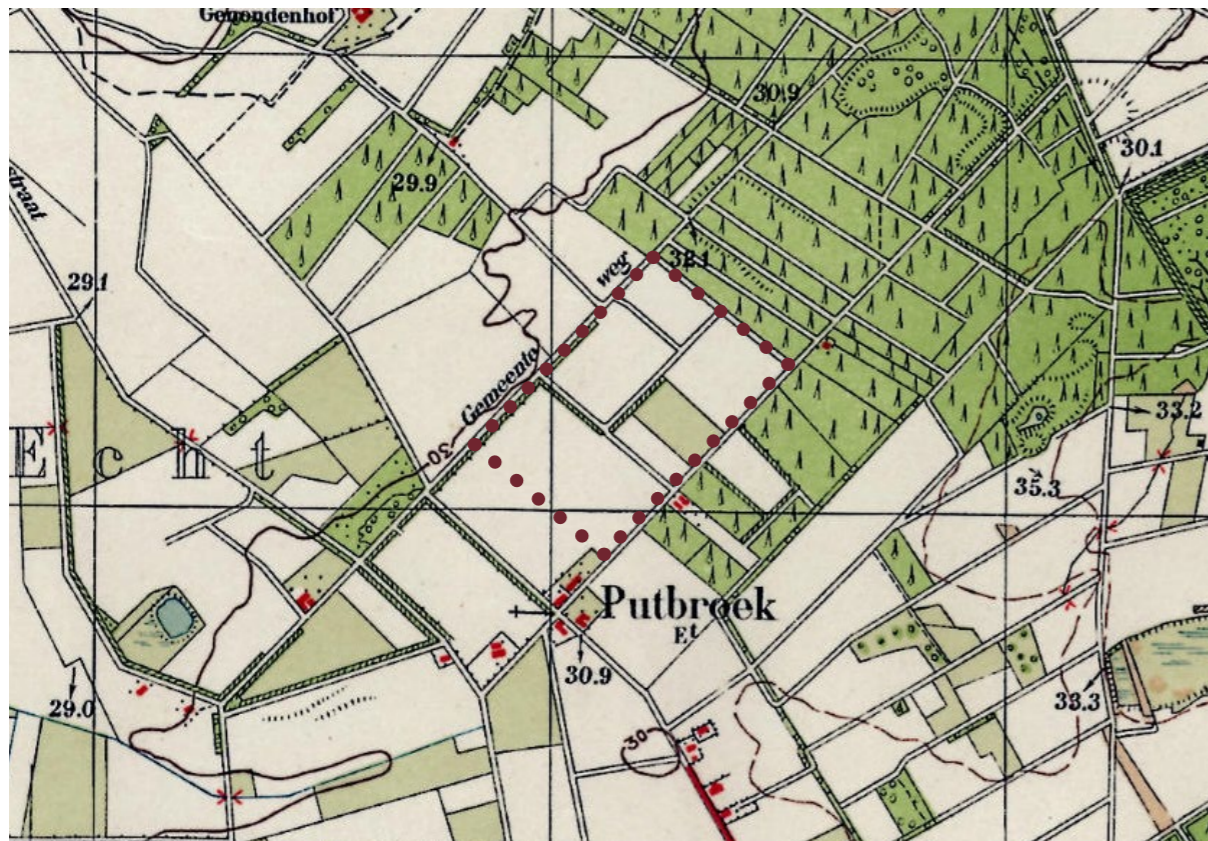
De omgeving is aangemerkt als stiltegebied en door middel van twee (land)wegen en enkele wandelroutes is het gebied ontsloten. Tevens is het gebied in gebruik door jagers getuige de locaties van hoog zitten in de buurt. Daarnaast staat er een hoogspanningsmast in het plangebied waarmee rekening gehouden dient te worden.



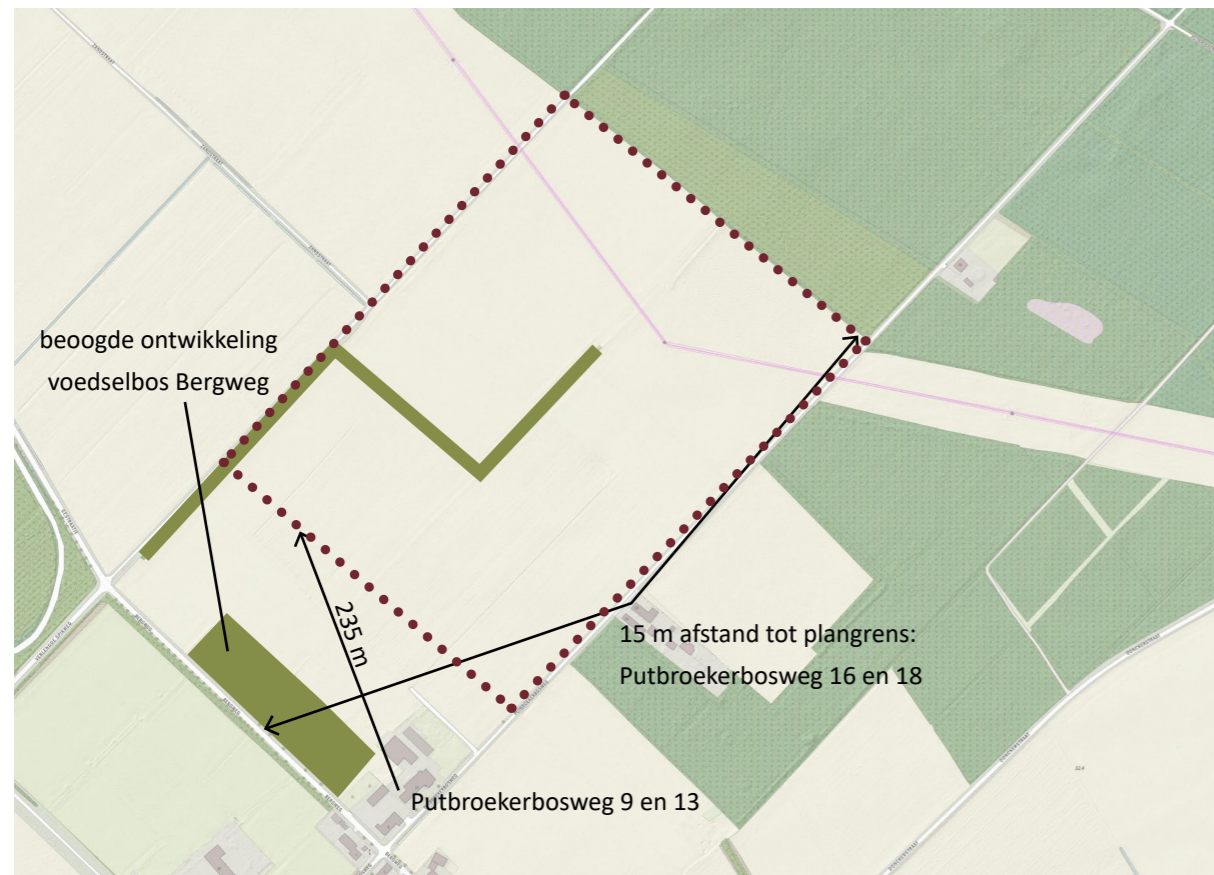
Afbeelding 16. Hoogtekaart (AHN3) met microreliëf en laagste delen liggen langs de Verlengde Spikweg.



Afbeelding 14. Topografische kaart (1900) met woeste gronden, bos, akkers en herkenbare houtsingels.



Afbeelding 15. Topografische kaart (1950) met de ontginning van de omgeving en houtsingels.



Afbeelding 17. Topografische kaart (2020) plangebied, restanten van houtsingels en omwonenden met zicht.



Afbeelding 18. Aanleg poel en grondwallen bij voedselbos in omgeving (Putbroekerbosweg 9) langs Bergweg.

4.3 Nabije omgeving en zichtlijnen

Rondom het plangebied zijn twee locaties met woningen (zie topografische kaart) aan de Putbroekerbosweg. Op de kaart is de afstand tot de grens van het plangebied weergegeven. De zichtlijnen vanuit deze woningen zijn in beeld gebracht. Vanuit de omgeving zijn er vanuit andere woningen geen directe zichtlijnen op het zonnepark. Dit vanwege de lage dichtheid van bewoning en de aanwezigheid van blokkerende bebouwing of groen elementen.

In het inrichtingsplan dient rekening gehouden te worden met deze zichtlijnen op het zonnepark vanuit de twee omliggende woningen. Een mogelijkheid kan bijvoorbeeld zijn het blokkeren van deze zichtlijnen met (groen) elementen. De effecten en oplossingen zijn met de desbetreffende bewoners besproken en integraal verwerkt in dit plan.

4.4 Omgevingsproces

In het omgevingsproces is stakeholders de mogelijkheid gegeven invloed uit te oefenen. Met betrekking tot het inrichtingsplan zijn de volgende aanpassingen gedaan in overleg met omgeving en andere stakeholders:

- Invulling randen van het zonnepark (buiten het hekwerk): sortiment, wijze van aanplant en uitstraling.
- Zonnepanelen zijn verlaagd naar 1,9 m hoogte zodat vanuit de omgeving over de panelen heen te kijken is (maaiveld zonnepark ligt lager dan omgeving).
- Extra begroeiing met klimplanten op hekwerk ter hoogte van naastgelegen woningen ten behoeve van blokkering zicht op zonnepanelen.
- Biodiversiteit en herstel van oude landschapsstructuren: wijze van beheer en ecologische meerwaarde sortiment en aanplant.
- Multifunctioneel ruimtegebruik gehele plangebied: beheer, voedel en ecologische meerwaarde.
- Koppeling met lokaal erfgoed, cultuurhistorie en inrichting zonnepark: informatie en educatie.

4.5 Ecologische meerwaarde

Met betrekking tot flora en fauna is in het omgevingsproces nadrukkelijk afgestemd met stakeholders op welke doelsoorten we ons richten. Hiertoe is ook een ecologisch onderzoek uitgevoerd. Het plangebied is momenteel onderdeel van het buitengebied en ligt in de bosrand van een natuurgebied. Op de kaart in hoofdstuk 3 is de omgeving met natuurgebieden en doelen te zien. Kansen voor ecologie en natuur zijn specifiek in het plangebied:

- Geschikte beplanting voor de landschappelijke inrichting van het zonnepark zijn passend bij de omgeving.
- Voor het vergroten van de biodiversiteit en de leefomgeving van vogels heesters en/of boomsoorten plaatsen die zaden en/of bessen dragend zijn.
- Het plangebied waarop het zonnepark gerealiseerd moet worden biedt kansen om de natuurwaarden en soorten in het gebied te versterken.
- De landbiotoop van diverse fauna kan worden versterkt door natuurvriendelijke overgangen te creëren tussen bos, struweel en ruigte (mantel-zoom vegetatie).
- De omheining van het zonnepark zou 10-20 centimeter boven maaiveld kunnen beginnen om grondgebonden zoogdieren toe te laten in het plangebied.
- In de omgeving wordt al actief onderzoek gedaan naar vlermuizen en er bevinden zich vlermuizen.
- Bestaande houtwallen versterken om overgangszones te creëren voor nieuwe vliegroutes van vlermuizen.

5. Inrichtingsplan

Een belangrijk uitgangspunt bij de inrichting van het zonnepark is dat het bestaande landschap wordt gerespecteerd en waar mogelijk versterkt. De tijdelijke invulling met panelen zal een bijdrage leveren aan het gebied als geheel. Nieuwe landschapselementen in combinatie met het zonnepark geven het gebied een meerwaarde voor landschap, natuur en cultuurhistorie. Dit betekent dat er rekening wordt gehouden met bestaande kavelgrenzen, omliggende beplanting en cultuurhistorische lijnen in het landschap.

Multifunctioneel ruimtegebruik

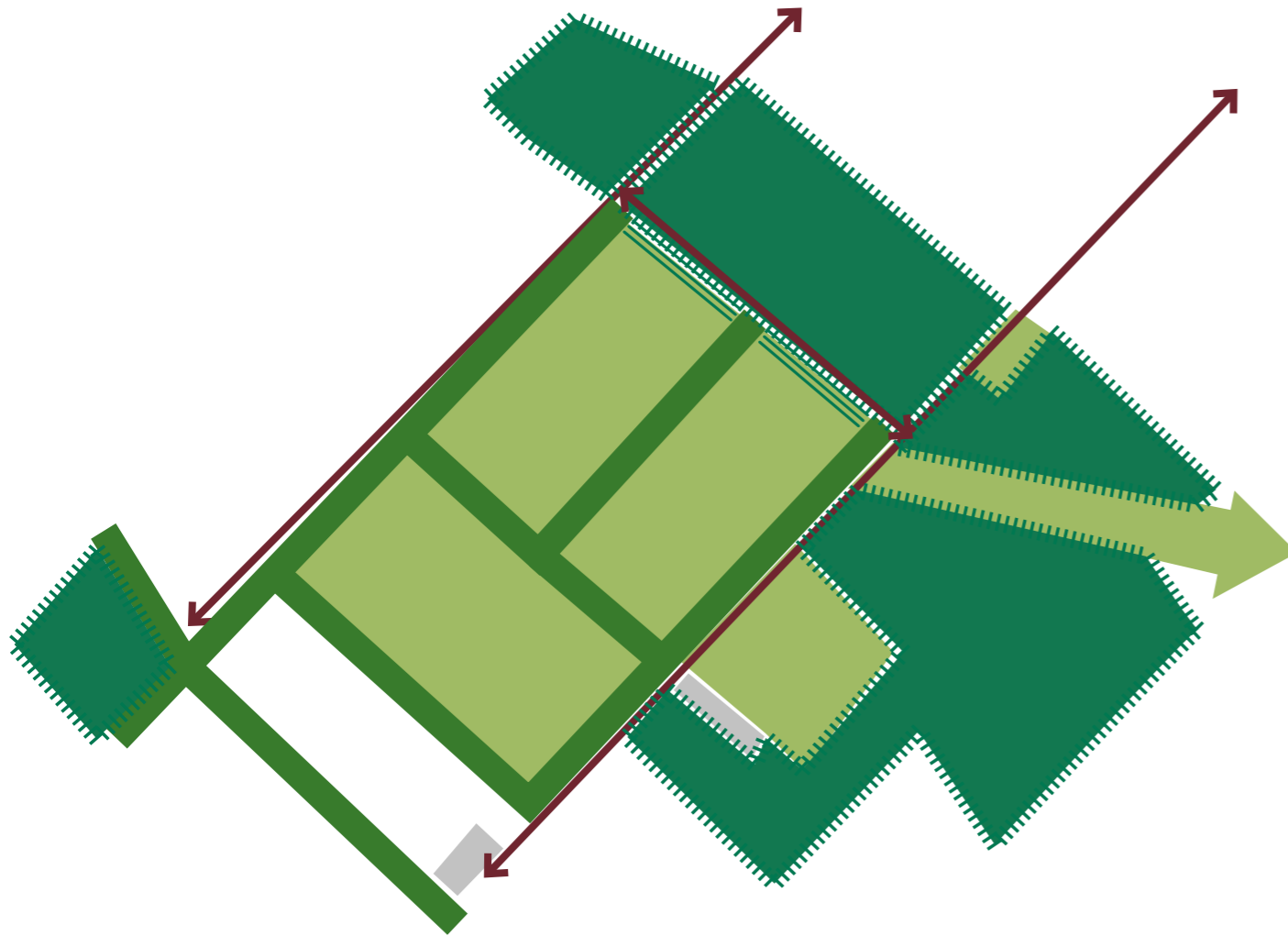
Een robuust raamwerk voor toekomstige ontwikkeling wordt opgezet voor zonnepark Maria Hoop wat nadrukkelijk een multifunctioneel gebruik heeft voor biodiversiteit, natuur en landschap. De hiernavolgende principes liggen aan de basis voor het zonnepark om een meerwaarde voor de omgeving te betekenen. Ze zijn weergegeven op de kaart van het inrichtingsplan en integraal verwerkt in dit document.

Het plan speelt in op het bevorderen van recreatie en educatie. Langs de bestaande wandelroute worden informatiepanelen gerealiseerd met informatie over de bijdrage van het zonnepark aan de doelstelling m.b.t. het opwekken van duurzame energie en aan de doelstelling m.b.t. biodiversiteit (met informatie over Het Levend Archief). Ook worden er vruchtdragende landschapselementen aan de randen van het zonnepark toegevoegd. Omwonenden en recreanten kunnen dit fruit plukken. Daarnaast kunnen uit het omgevingsproces nog andere ideeën voor multifunctioneel ruimtegebruik een plek krijgen.

5.1 Schaal van het landschap

Versterken landschapsstructuur

Technische randvoorwaarden en elementen bepalen deels de uitstraling, inrichting en oriëntatie van het zonnepark. De landschappelijke inrichting gaat uit van de karakteristieken van het landschap en het versterken van de groene dooradering. Zoals de bestaande houtsingels en de bosrand. De nieuwe landschapselementen dragen enerzijds bij aan de strokenverkaveling als cultuurhistorisch waardevolle perceelsrandbeplanting. Anderzijds sluit de landschappelijke inrichting aan bij de groenstructuur in de omgeving. Als het zonnepark met haar technische elementen wordt opgeruimd aan het einde van de levensduur blijft de landschapsstructuur behouden als onderdeel van het buitengebied en natuurgebieden in de omgeving. De gronden waar de zonnepanelen en beheerpaden op staan worden dan weer in gebruik genomen door de landbouw. De compartimentering van het landschap wordt hiermee versterkt en de omgeving wordt groener zodat een samenhangend geheel wordt gevormd.



Afbeelding 19. Principe inrichtingsplan met versterken landschappelijke inrichting en aansluiten bij omgeving.



Afbeelding 20. Realiseren houtsingels met struweel- en kruidenrand (mantel-zoom) en boomvormers in de kern.



Afbeelding 21. Inrichtingsplan zonnepark Maria Hoop met nieuwe houtsingels en zonnepanelen.



Afbeelding 22. Ontwikkelen bosrand (door beheer) met overgang van mantel-zoom vegetatie.



Afbeelding 23. Ontwikkelen bosrand (door beheer) met overgang van mantel-zoom vegetatie.



Afbeelding 24. Restanten van houtsingel langs Verlengde Spikweg: versterken met nieuw struweel en bomen.

Investeren in natuurwaarden van de jonge ontginningen

De ontwikkeling geeft aanleiding om natuurwaarden te behouden en te versterken. De toepassing van nieuwe beplanting dient te gebeuren met inheems plantsortiment behorende bij de bodemeenheid. Ook optimale inrichting en beheer van de gronden dragen bij aan toename in diversiteit in flora- en faunasoorten.

Het zonnepark is onderdeel van de omgeving en daarom ook toegankelijk voor klein (en groter) wild. De landschapselementen vormen nieuw leefgebied voor soorten en bieden een meerwaarde ten opzichte van het huidige agrarische gebruik met gebruik van bestrijdingsmiddelen en bemesting.

5.2 Schaal van de directe omgeving

Bestaande randen versterken: bosrand en houtwal

Ten noorden van het plangebied bevindt zich een bosrand die wordt versterkt (zie Structuurvisie). Door de aanplant en beheer van een mantel-zoom vegetatiezone buiten het hekwerk ontstaat er een graduele overgang met een ecologische en landschappelijke meerwaarde.

Het zonnepark kan een belangrijkere rol gaan spelen als leefgebied voor de vleermuis. Door het versterken van de bestaande singels (en bosranden) met bomen en heesters wordt het voedselaanbod vergroot (foerageergebied) en vliegroutes versterkt/gerealiseerd. Er worden daarnaast voor de vleermuizen 4 paalkasten en 3 boomkasten in en nabij de (bestaande) houtsingel geplaatst. Deze vleermuisverblijfplaatsen zijn vooral gericht op boombewonende vleermuizen. De soorten die sowieso van deze kasten gebruik maken, zijn: gewone dwergvleermuis en ruige dwergvleermuis. Daarnaast is de kast ook ontworpen voor soorten als kleine dwergvleermuis, rosse vleermuis, laatvlieger etc. Al deze genoemde soorten komen in de omgeving van het plangebied al voor.

Een verblijfplaats voor vleermuizen is er echter niet zomaar, die moeten met de tijd ontstaan. Door vleermuiskasten op te hangen wordt dit proces versneld. Belangrijk voor het ophangen van de kasten is:

- Bij voorkeur op verschillende windrichtingen.
- Plaatsing op minimaal 3 meter hoogte (uitvalhoogte vleermuizen is minimaal 2,5 meter).
- Opening vleermuis kast is vrij van belemmeringen en obstakels zoals takken/bomen/gebouwen etc. wat uit- of invliegen belemmerd.
- Opening vleermuis kast niet richten naar weg om botsingen met verkeer te voorkomen.

Houtsingels

Nieuwe houtsingels (doorsnede a) worden toegevoegd om het zonnepark deels aan het zicht te onttrekken en de groenstructuur in combinatie met de bestaande houtsingel permanent te versterken. De nieuwe lijnvormige landschapselementen op cultuurhistorische locaties maken de agrarische functie en ontstaansgeschiedenis van de plek herkenbaar en beleefbaar. De singels bevatten vruchtdragende soorten die weer door bewoners en recreanten geplukt gaan worden als aansluiting op een te ontwikkelen voedselbos aan de Bergweg.

De nieuw te planten houtsingels versterken de natuurwaarden en hebben een sortiment van inheemse soorten met een brede opbouw van mantel én zoom. Hierin worden ook boomvormers geplant ten behoeve van de diversiteit en massa. Door deze nieuwe landschapselementen wordt het zicht vanuit de omgeving op



Afbeelding 25. (1) Bestaande zicht vanaf de Putbroekerbosweg richting de hoogspanningsmasten en bosrand.



Afbeelding 26. Visualisatie (1) zonnepark met nieuwe houtsingels als landschappelijke inrichting aan de randen.



Afbeelding 27. (2) Bestaande zicht vanaf Bergweg richting plangebied met bestaande houtsingel en woningen.



Afbeelding 28. Visualisatie (2) zonnepark met nieuwe houtsingel als landschappelijke inrichting aan de rand.



Afbeelding 29. Principeddoorsnede (a) houtsingel met boomvormers om het zonnepark.



Afbeelding 30. Voorbeelden van de te plaatsen nestkasten bij houtsingels: op een paal en aan een boom.

het zonnepark geblokkeerd op een gebiedseigen manier. Als het zonnepark ontmanteld wordt blijven deze houtsingels behouden.

Landschappelijk hekwerk

Voor noodzakelijk hekwerk is een transparante en natuurlijke uitstraling wenselijk. Er wordt een hekwerk (ongeveer 3.200 meter lengte) om de installaties toegepast van maximaal 2 meter hoogte met houten palen zodat het landschappelijk karakter behouden blijft. Het hekwerk heeft een grove maas en is daarmee transparant te noemen. De landschapselementen en beplanting bevindt zich buiten deze hekken. Het is in de zone onder de hoogspanningsmast tevens van belang dat de hekken mogelijk onderhoud niet bemoeilijken en bij calamiteiten niet in de weg staan. Dit is afgestemd met de netbeheerder.

In samenspraak met de omgeving wordt aan de zijdes van de woningen (zuid en oost) het hekwerk begroeid met klimop en kamperfoelie om het zicht op het zonneveld verder te filteren.

In het midden van het plangebied kruist het onderhoudspad het hekwerk. Hier wordt een sluis geplaatst (twee poorten). Hierdoor kunnen dieren en mensen die voedsel plukken van de bestaande houtwal naar de nieuwe landschapselementen lopen zonder dat ze het zonnepark kunnen betreden.

Kleine zoogdieren kunnen het hekwerk passeren doordat het gaas 10 centimeter boven maaiveld wordt geplaatst. Met deze hoogte is het voor wilde zwijnen niet mogelijk om het hek door te gaan. Aan de rand van

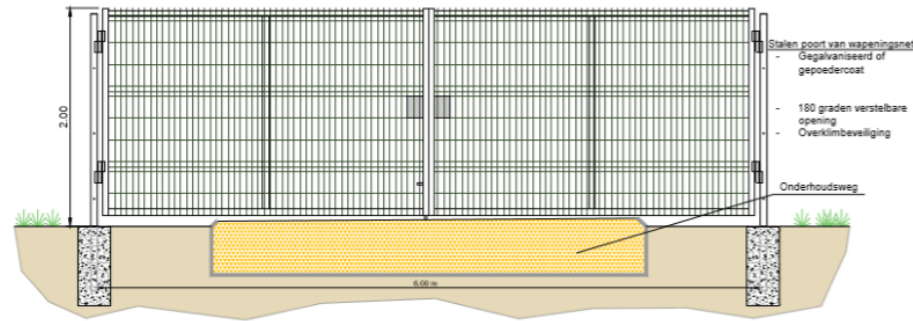


Afbeelding 31. Faunapassages aanbrengen mochten iets grotere dieren (zoals ree) niet onder hek eruit kunnen.

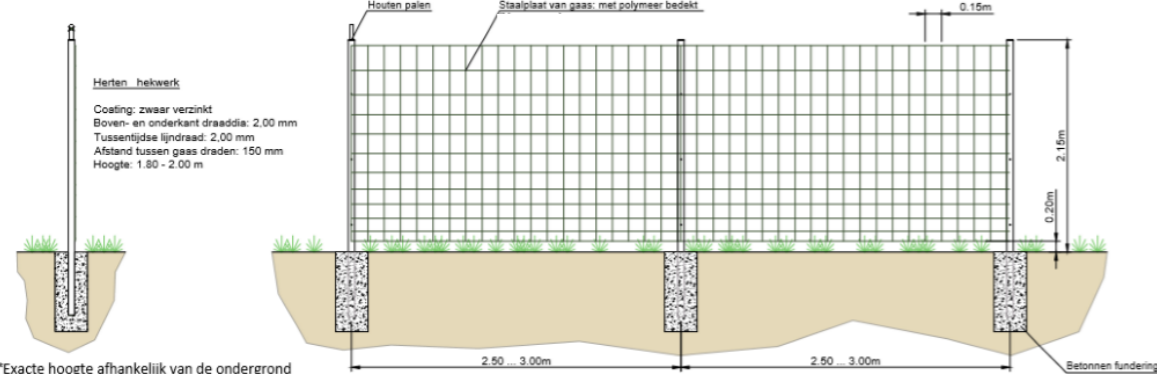


Afbeelding 32. Landschappelijk hekwerk: houten palen en schapengas om panelen en bouwwerken.

1 Werkpoort schaal 1:30



2 Herten hekwerk schaal 1:30

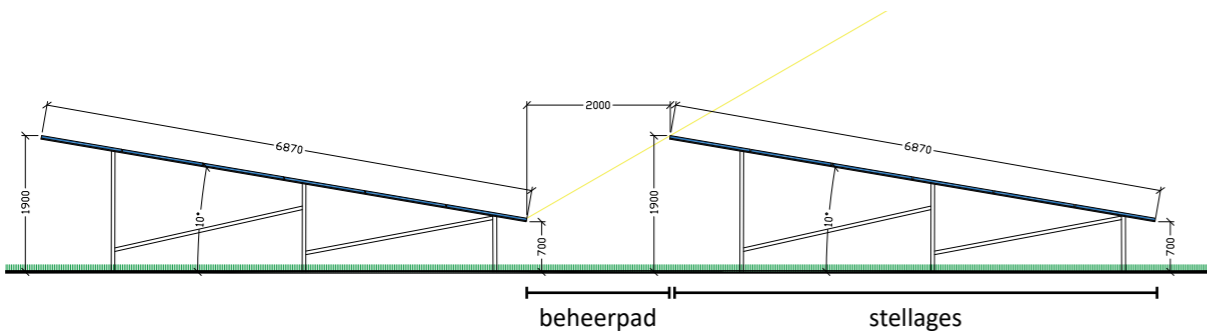


*Exacte hoogte afhankelijk van de ondergrond

Afbeelding 33. Technische uitwerking poort en hek.



Afbeelding 34. Opstelling panelen in zuidopstelling met ruimte voor beheerpad en infiltratie tussen de rijen.



Afbeelding 35. Doorsnede zuidopstelling hoogte 1,9 meter panelen met beheerpaden 2 meter breedte.

het Munningsbos worden twee zogenaamde wild uitstappen geplaatst. Dit om grotere zoogdieren zoals reeën in het geval dat ze toch tussen de hekken belanden een kans te geven om eruit te springen. Het hekwerk wordt evenals de panelen en overige installaties met het aflopen van de vergunning verwijderd.

5.3 Schaal van het zonnepark

Zonnepanelen

Voor het zonnepark wordt gebruik gemaakt van één type blauwe óf zwarte zonnepanelen. Deze worden in zuid opstelling op metalen stellages geplaatst. Tussen de rijen stellages is minimaal 2 meter ruimte voor regulier onderhoud en beheer in combinatie met een natuurlijke ondergrond. De panelen zijn 2x1 landscape met 6 panelen per tafel op 10°. De hoogte van de panelen bedraagt 1,9 meter wat lager is dan ooghoogte (maaiveld ligt lager dan omgeving). De onderkant van de stellages is 0,7 meter boven maaiveld. Door de forse nieuwe en bestaande landschapselementen wordt het zicht op de panelen vanuit de omgeving ook ontnomen.

Door de nieuwe en bestaande landschapselementen valt er (meer) schaduw op het plangebied waardoor hier zonnepanelen plaatsen minder efficiënt is. In het inrichtingsplan wordt hiermee rekening gehouden om in deze gebieden geen panelen te plaatsen maar ruimte vrij te houden voor de landschappelijke inrichting.

Transformator- en bijgebouwen

De opgewekte stroom wordt vanaf de zonnepanelen getransporteerd naar omvormers, gemonteerd op stellages onder de panelen. Vanaf de omvormers wordt de stroom getransporteerd naar de 8 transformatorstations. Vanaf de hier wordt de stroom naar het onderstation getransporteerd buiten het hekwerk aan de Verlengde Spikweg. De stations hebben een maximale hoogte van 3 meter vanaf het maaiveld. Ze staan op ruimte (minimaal 50 meter) afstand van de woningen. Daarnaast worden er op het terrein containers geplaatst met reserveonderdelen bij de transformatoren en toegangspoort. De bouwwerken worden evenals de panelen en onderhoudspaden met het aflopen van de vergunning verwijderd.

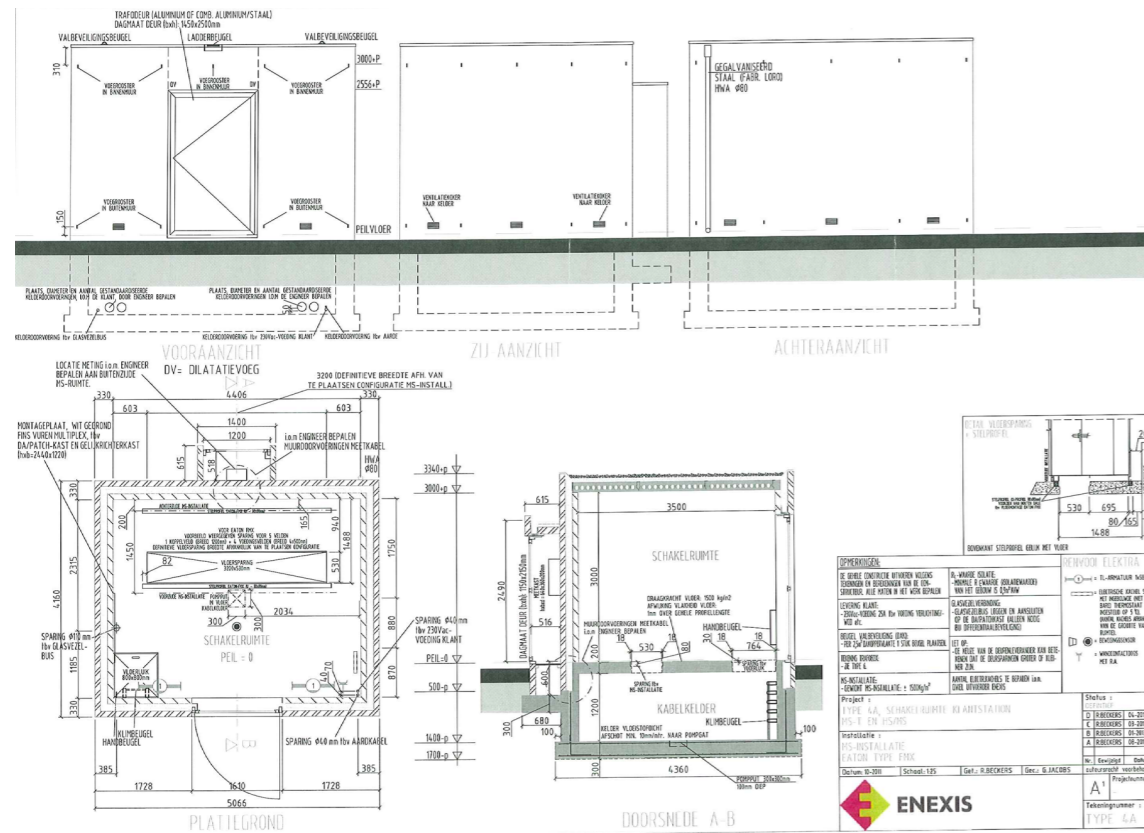
Ontsluiting voor beheer en onderhoud

Het park wordt via het zandpad (Verlengde Spikweg) ontsloten. Het onderhoudspad naar het klantstation en transformatoren is groen doorlatend (grasbeton). Het pad is minimaal 3,25 meter breed en heeft minimaal 4,5 meter vrije breedte. Dit pad is ook toegankelijk voor onderhoud en beheer aan de hoogspanningslijnen. De beheerpaden (minimaal 2 meter breedte) tussen de stellages worden niet verhard.

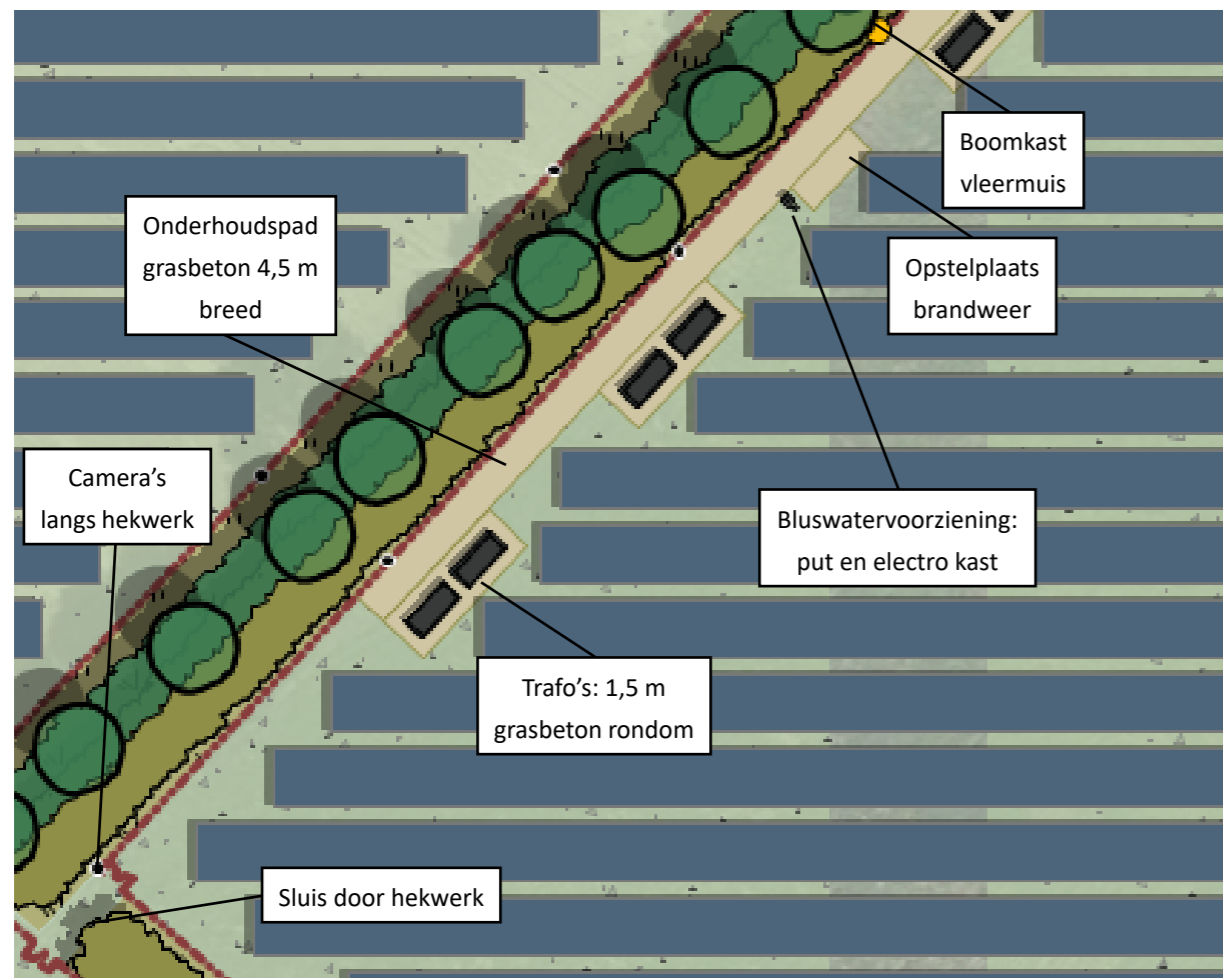
De zone rond de mast wordt vrijgehouden van panelen voor onderhoud aan de hoogspanning. Dit biedt ruimte voor de ontwikkeling van een grasland voor zadenwinning. Het moet voor onderhoud mogelijk zijn om de lijnen te laten zakken (op houten schragen). In de zone is daarom op gezette afstand ruimte vrijgehouden om deze schragen te plaatsen.



Afbeelding 36. Uitstraling grasbeton onderhoudspad van openbare weg naar klantstation en transformatoren.



Afbeelding 37. Technische tekeningen klantstation bij ingang van het zonnepark aan Verlengde Spikweg.



Afbeelding 38. Detail bluswatervoorziening houtsingel, hekwerk, poorten, trafo's en opstelplaats brandweer.

Kleurgebruik

De kasten, elementen en gebouwen op het terrein krijgen een 'gedekte', 'verzadigde' kleur. Ze voegen zich in het landschap en stralen kwaliteit uit. Groentinten, hoewel men hier vaak anders over denkt, zijn vaak niet passend in het landschap omdat zij feller, harder en niet natuurlijk ogen. Er wordt een grijs tint toegepast. Zowel de kwarts grijze tint (RAL 7039) als de blauwgrijs (RAL 7031) zijn kleuren die zich goed voegen in het landschap en ook kwaliteit en een zekere rust uitstralen. De RAL 7031 heeft een menging met blauw, oogt wat killer. De RAL 7039 heeft een menging met bruin, is wat 'warmer'.

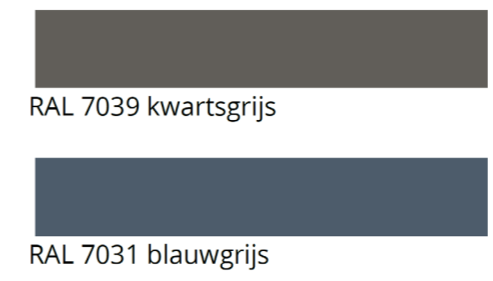
Informatiepaneel

Ten zuidoosten van het plangebied wordt een (digitaal) informatiepaneel geplaatst. Langs dit punt bevindt zich de bestaande recreatieve route voor wandelaars. Het informatiepaneel verschaft extra informatie over de waarde en historie van het plangebied en de ontwikkeling van het zonnepanelenveld met actuele elektriciteitsopwekking. Hier zal ook de informatie op komen te staan van 'Het Levend Archief'.

Brandveiligheid

In dit plan wordt tegemoetgekomen aan de 'Ontwerpuitgangspunten zonnepanelenvelden' van de Veiligheidsregio Limburg-Noord. Risico-reducerende maatregelen zijn in samenspraak met de brandweer besproken en integraal verwerkt in dit plan. De maatregelen zijn bedoeld om de kans op een incident te verlagen en de gevolgen van een incident te verkleinen. De maatregelen met een ruimtelijk impact zijn:

- Clustering transformatoren in verband met bereikbaarheid voor brandweer.
- Realisatie grondwaterput voor bluswatervoorziening minimaal 60 m³/uur op maximaal 75 meter afstand van de systemen, zoals transformatoren en omvormers. De te verwachten boordiepte is 26 meter beneden maaiveld.
- Opstelplaats bluswagen bij bluswatervoorziening minimaal 10 x 4 meter uitvoeren in grasbeton. De opstelplaats is bestand tegen een totaalgewicht van 25 ton; 10 ton aslast en 100 kN/m² stempeldruk.
- Onderhoudspad gebruiken als calamiteitsroute: minimaal 4,5 meter vrije ruimte (breedte verharding minimaal 3,25). Deze is geschikt voor motorvoertuigen met een massa van minimaal 14.600 kg.
- 1,5 meter rondom trafo's en klantstation uitvoeren in grasbeton zonder opgaande beplanting.
- Rondom stellages is minimaal 2 meter vrij van opgaande beplanting.
- Compartimenten (stellages) zijn kleiner dan 2.500 m².
- Opstellen beheerplan ondergrond om ruigte direct rond panelen te voorkomen.



Afbeelding 39. Kleurgebruik en uitstraling transformator (kwartsgrijs) en overige installaties en bouwwerken.



Afbeelding 40. Voorbeeld informatiepaneel toe te passen bij park.

6. Beplanting en beheer

6.1 Uitstraling passend bij het gebied

Om een heldere en groene uitstraling te krijgen in en om het zonnepark is het belang om te kiezen voor een divers sortiment van snelgroeiende soorten en langzamer groeiende soorten. Hierdoor wordt snelle een blijvend resultaat behaald. De aanplant van beplanting dient plaats te vinden in het plantseizoen voordat de panelen en bouwwerken worden gebouwd; bij voorkeur tussen oktober en december, voordat de vorstperiode en het drogere voorjaar begint.

Extensief beheer en een natuurlijkere beplanting hebben een (ecologische) meerwaarde ten opzichte van het huidige intensieve agrarische gebruik met chemische bestrijdingsmiddelen en bemesting. Met een variatie in opgaande beplanting als groene dooradering en kruiden- en faunairijk grasland als ondergrond levert het plangebied een blijvende meerwaarde voor diverse diersoorten en de natuur in het algemeen. Versnippering wordt tegengegaan en de biodiversiteit gestimuleerd. Dit hoofdstuk geeft inzicht in de aanplant, het beheer en het gewenste streefbeeld.

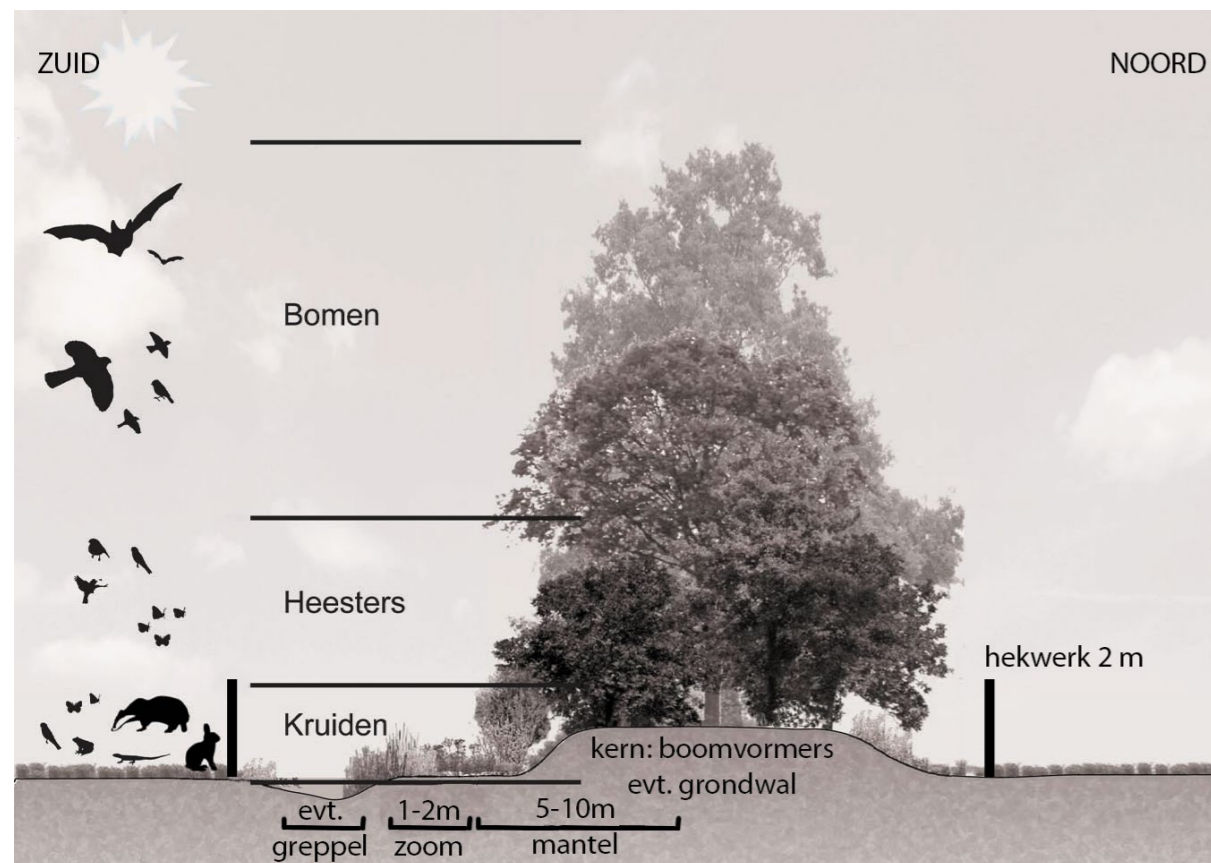
Ecologische meerwaarde van autochtone beplanting

De inheemse soorten hebben hun eigen natuurlijke vijanden en soorten die ervan profiteren zoals vogels, schimmels en insecten. Door te kiezen voor autochtone plantmateriaal, dat niet alleen soorten maar ook individuen betreft die van nature in de omgeving voorkomen, wordt de biodiversiteit in de omgeving ondersteund en hebben de planten een hogere overlevingskans. Voor plantmateriaal kan de autochtone herkomst worden gevraagd bij het bestellen van de beplanting.

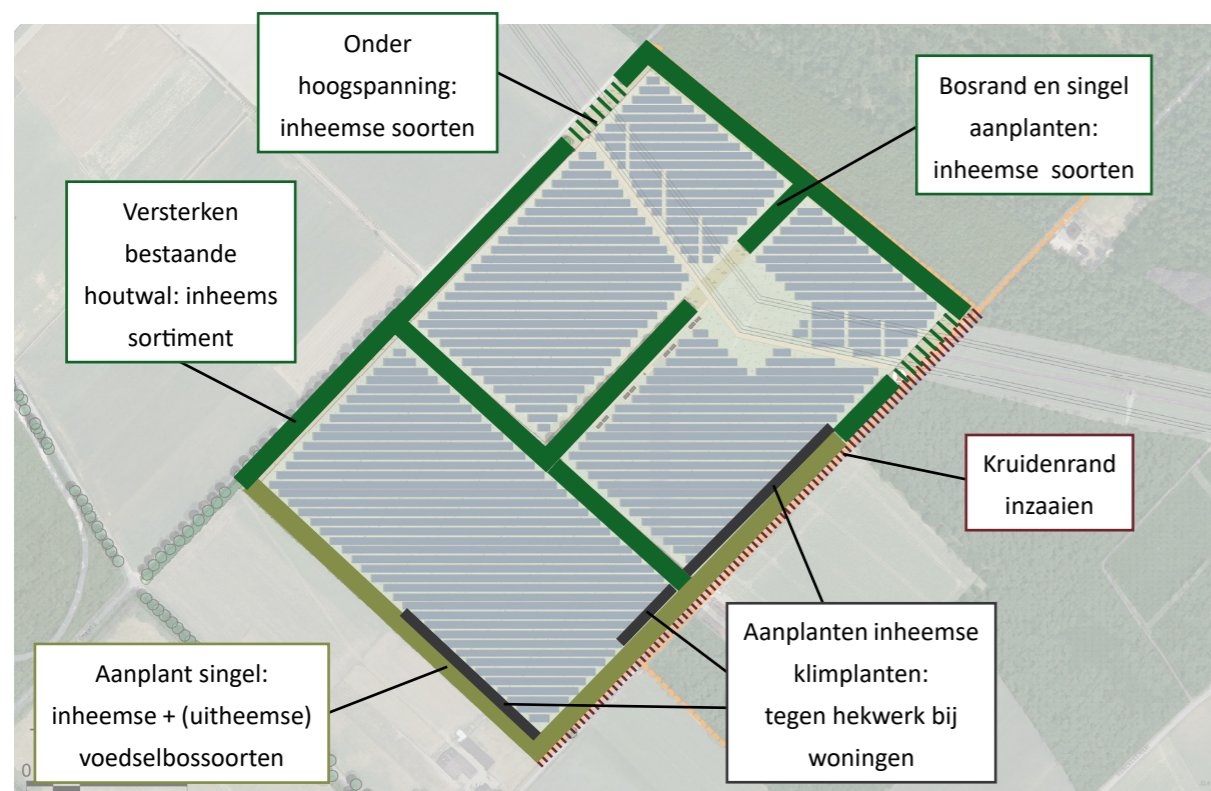
Soorten voor een voedselbos

Er wordt gekozen voor inheemse en gebiedskenmerkende soorten die ook passen in een voedselbos wat aansluit op de wensen van de omgeving. Voornamelijk de heesters en bomen zijn allemaal vrucht en/of zaad dragend die elk jaar zorgen voor een oogst waar mens en dier profijt van heeft. Omdat soorten in het voedselbosconcept vaak exoten zijn (niet inheems) staat dit op gespannen voet met beleid op het gebied van landschap en ecologie. In dit beleid, alsook in dit plangebied, leeft de wens om juist te focussen op inheems sortiment voor de ecologische meerwaarde. In het voorliggende plan gebruiken we enkele uitheemse voedselbossoorten naast gebiedseigen soorten. De selectie van deze soorten is te zien in dit hoofdstuk. Bij deze selectie hebben we de volgende principes gebruikt om het beste mix te krijgen voor mens, plant en dier die tevens goed beheer(s)baar is. Uitgesloten soorten:

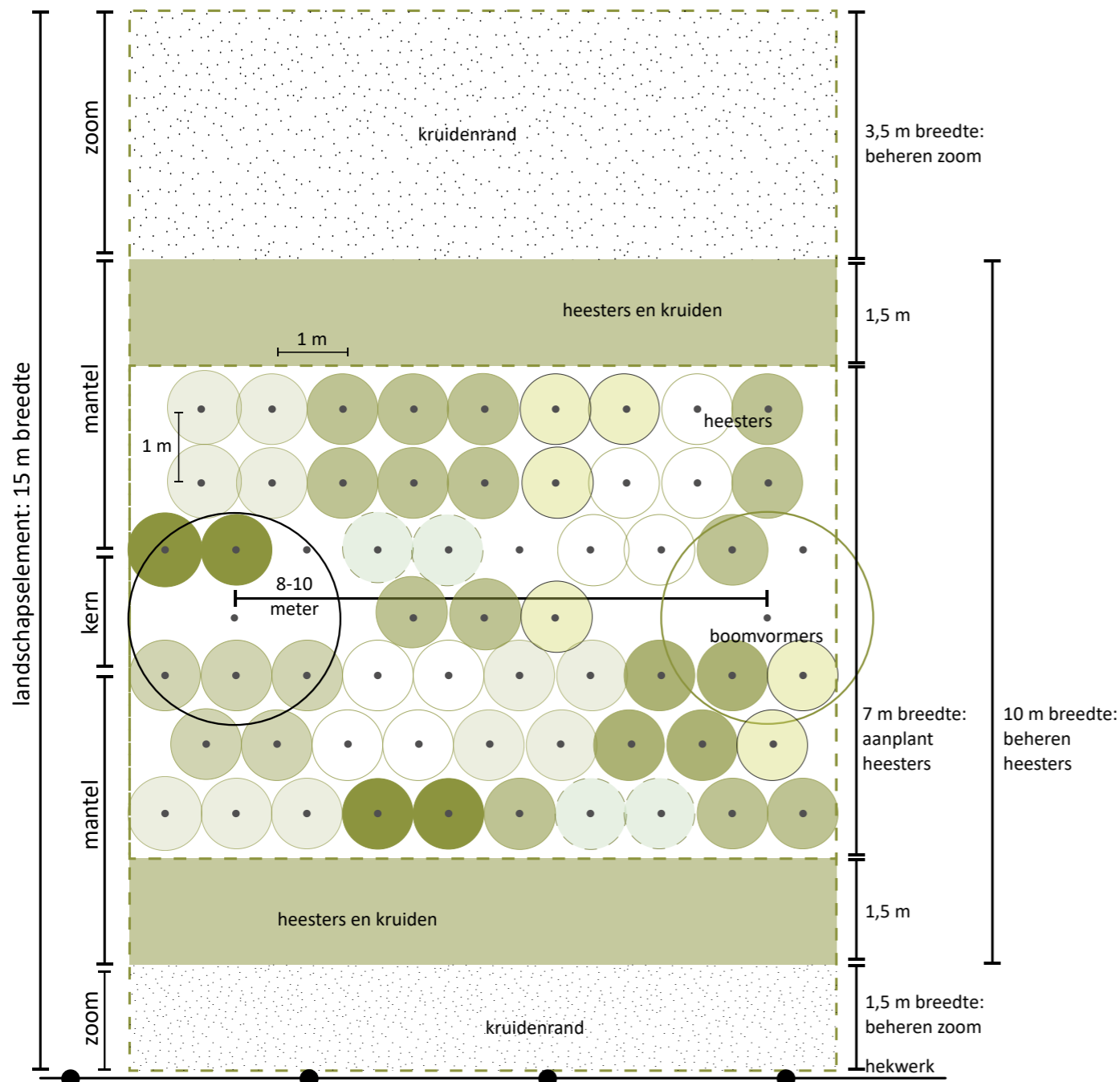
- Bijzondere (en) exotische soorten, denk hierbij aan een sterk afwijkende bladkleur.
- Soorten die lastig beheerbaar zijn, woekeren of (sterk) verwilderen.
- Soorten die lastig verkrijgbaar zijn.
- Potentieel invasieve soorten: zie online lijsten.



Afbeelding 41. Principe ecologische meerwaarde van toepassen van inheemse beplanting met mantel-zoom.



Afbeelding 42. Toepassing inheemse + voedselbossoorten in landschapselementen en klimplanten tegen hek.



Afbeelding 43. Plantschema aanplanten houtsingel met divers sortiment en boomvormers.

De soorten die geschikt zijn voor de landschapselementen in en rond het zonnepark zijn:

- Soorten uit dezelfde klimaatzone: gematigd zeeklimaat.
- Soorten die goed tegen droogte kunnen in verband met de bodemgesteldheid en grondwaterdiepte.
- Soorten die al (honderden) jaren worden gebruikt in Nederland op landgoederen en/of op boerenerven vanwege hun nutsfunctie. Bijvoorbeeld een walnoot of kastanje.
- Soorten met een inheems 'broertje of zusje'.
- Vruchtselecties van inheems soorten (geen zaailingen) ten behoeve van een goede oogst.

De uithemse voedselbossoorten worden dus in de landschapselementen gemengd met de inheemse soorten voor de beleving en multifunctioneel ruimtegebruik. Dit doen we langs de bestaande wegen en aan de zuidzijde bij het voedselbos in de buurt. Dit wordt niet toegepast in en in de buurt van de bosrand omdat daar de focus ligt op natuur en biodiversiteit.

Infiltratie van hemelwater

Door de technische en landschappelijke inrichting van het zonnepark voldoet het park aan de norm van het waterschap om ter plekke 100 mm/dag te infiltreren en bergen. Deze paragraaf zet uiteen hoe het huidige plan dit bewerkstelligt.

De ondergrond heeft een diepe grondwaterstand (VII) en bestaat uit (leemarm en zwak lemig) fijn zand die een goede waterdoorlatend heeft. Het hoogteverschil in het plangebied is gering. Er is enkel microreliëf aanwezig in de ondergrond en het hoogteverschil is maximaal 1 meter tussen de Putbroekerbosweg (hoogste deel) en de Verlengde Spikweg (laagste deel). Het risico op erosie en oppervlakkige afstroming is daarmee klein c.q. afwezig. Rondom het zonnepark komt daarnaast een brede zone van 15 meter met nieuwe en bestaande landschapselementen. Door deze groenzone is het niet mogelijk dat er oppervlakkige afstroming van water en erosie naar de omgeving is.

Hemelwater kan in bijna het gehele plangebied infiltreren, behalve onder de 8 transformatoren en het inkoopstation. Ook onder de panelen kan het water infiltreren vanwege het feit dat er 2 centimeter ruimte is rondom de individuele panelen op stellages. Het water stroomt zo niet alleen aan de onderkant van de stellages maar ook aan de bovenkant en in de middelste delen van stellages. Het beheerpad naar de transformatoren bestaat uit een waterdoorlatende verharding (grasbeton) waardoor hemelwater ook hier kan infiltreren.

Door de ondergrond uit productie te nemen en de grond niet meer te roeren is het mogelijk voor de bodemstructuur om zich te herstellen. Hierdoor zal de sponswerking van de bodem vergroten waardoor infiltratie en buffering van hemelwater beter mogelijk is dan in de huidige situatie.

6.2 Houtsingels

De nieuw te planten houtsingels (doorsnede a) aan de rand en midden in het zonnepark worden 10 meter breed + een kruidenrand (zoom) van 5 meter breedte. Ten behoeve van de filtering van het zicht op de panelen wordt minimaal 10% wintergroene beplanting toegepast. Toe te passen soorten heesters en kleine bomen zijn van inheems sortiment + uithemse voedselbossoorten. Zie kaart pagina 34 voor exacte locaties tot te passen sortiment: Amandel robijn, appel, gele kornoelje, boswilg, braam, brom (wintergroen!), buffelkrent, Drents krentenboompje, dwerg kers, dwergmoerbeij, framboos, gagel, hazelaar, hulst (wintergroen!), kardinaalsmuts, kerspruim, Koreaanse pijnboom (wintergroen!), krent, kruisbes, liguster (wintergroen!), mahonie



Afbeelding 44. Bestaande situatie met akker Putbroekerbosweg 16-18.



Afbeelding 45. Visualisatie (3) houtsingel met gradiënt en akkerrand na enkele jaren Putbroekerbosweg 16-18.

(wintergroen!), meidoorn, wilde mispel, nashi peer shinko, perzik (benedicte), pruim, rode bes, schapenbes, struikers, wilde peer, zwarte bes. Dit sortiment heesters groeien ongeveer door tot 4-5 meter hoogte.

Het struweel wordt in groepen per soort aangeplant in wildverband met een onderlinge plantafstand van 1 m. Door de verschillende plantsoorten in groepen van 3-5 stuks aan te planten wordt voorkomen dat één soort gaat domineren en blijft het geheel gesloten (bij gefaseerde beheer). De groepen worden gemengd aangeplant wat inhoudt dat er geen twee dezelfde groepen soorten naast elkaar staan. Er dienen minimaal 15 soorten van bovenstaande lijst aangeplant te worden.

Aan de randen (5 meter breedte) van deze elementen wordt zoals benoemd door beheer een zoomvegetatie met heesters en kruiden gerealiseerd met ecologische meerwaarde. Op het inrichtingsplan is te zien waar de zones (west- of oostzijde van de singel) komen te liggen of aan weerszijde. Dit in verband met schaduwwerking van de landschapselementen op de zonnepanelen.

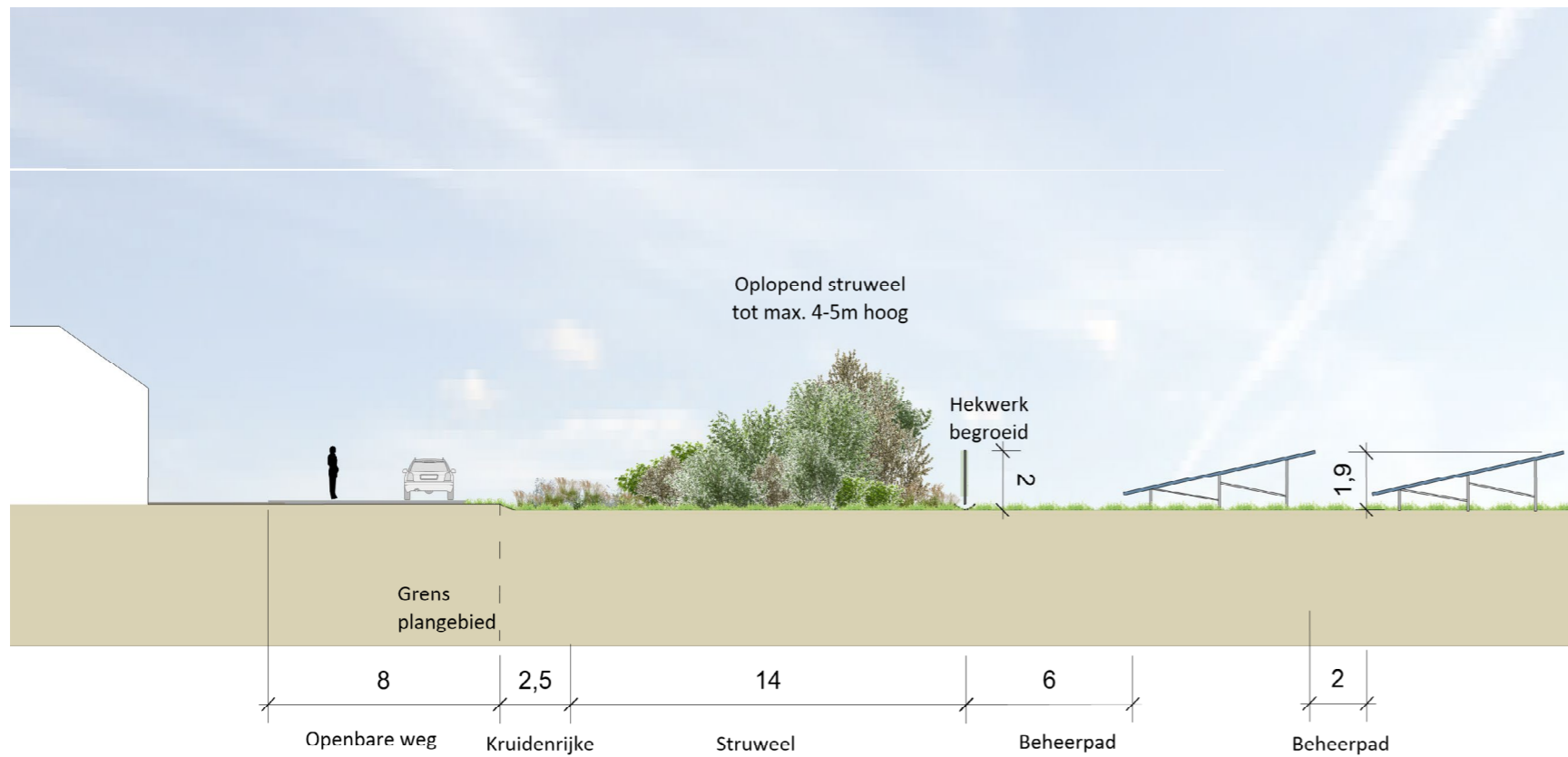
In het hart van de singels worden diverse soorten bomen aangeplant in die wel mogen doorgroeien ten behoeve van de diversiteit en massa. Dit sluit aan bij het beleid van de gemeente die bijvoorbeeld langs de Bergweg al diverse soorten loofbomen aangeplant hebben. Deze bomen worden niet geplant in de zone onder de hoogspanningslijnen en bij de woningen aan de Putbroekerbosweg. Te gebruiken inheemse (min. 75% in aantallen) en uithemse soorten (max. 25% in aantallen) hebben tevens een meerwaarde en ook een functie voor het voedselbos: beuk, es, gewone esdoorn, grauwe els, haagbeuk, pecannoot, rode walnoot, ruwe iep, ruwe berk, Spaanse aak, suiker(es)doorn, tamme kastanje, walnoot, winterlinde, zachte berk, zachte walnoot, zoete kers. De bomen worden in lijn gemengd aangeplant wat inhoudt dat er geen twee dezelfde soorten naast elkaar staan.

Ontwikkelingsbeheer (jaar 0 t/m 5)

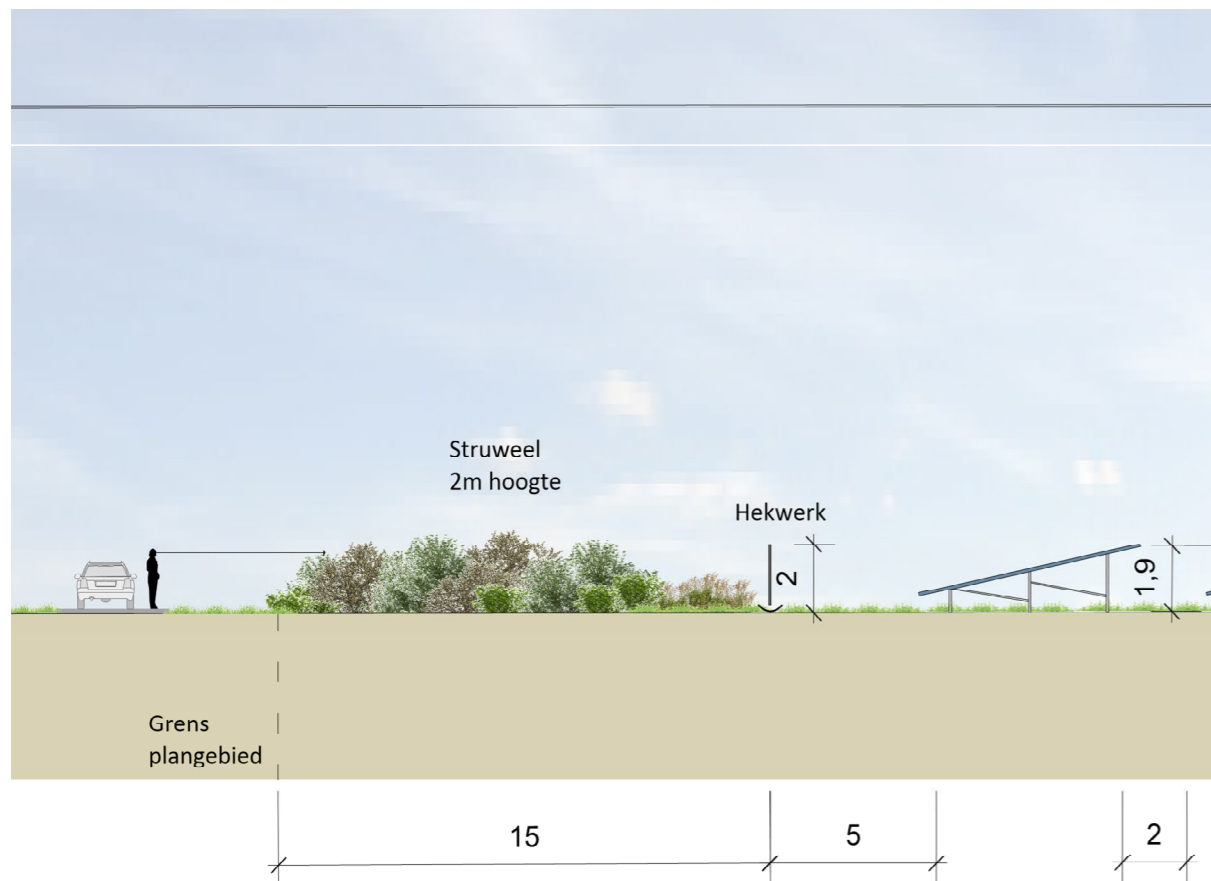
- Bij droogte water geven.
- Bij uitval van meer dan 10% inboeten.
- Maaisel afvoeren.
- Invasieve soorten als Japanse duizendknoop en berenklauw jaarrond biologisch bestrijden.

Instandhoudingsbeheer (vanaf jaar 5)

- De singel om de drie jaar inspecteren op vitaliteit en streefbeeld. Als het element niet meer voldoet aan het streefbeeld ingrijpen.
- Eens in de 3 tot 5 jaar verjongingssnoei uitvoeren. Maximaal 30% van de planten snoeien in de lengterichting van het element zodat de vegetatie gesloten blijft.
- Als de vegetatie sluit een deel van de planten verwijderen (wijkers) zodat de resterende planten de kans krijgen uit te groeien, te bloeien en zaad te zetten.
- De singel één keer per drie jaar inspecteren op vitaliteit.
- Vrijgekomen takken in het element verwerken.



Afbeelding 46. Doorsnede (b) Lagere beplanting en gradiënt in houtsingel ter hoogte van woningen.



Afbeelding 47. Doorsnede (c) brede rand om zonnepark met laag struweel onder hoogspanningslijnen.

Houtsingel met kruidenrand bij Putbroekerbosweg 16-18

In overleg met de omwonenden van nummer 16 en 18 is gekozen om de houtsingel iets anders aan te planten en te beheren. Ter hoogte van de woningen en ten noorden/zuiden (zie plankkaart) staan geen bomen en kleine bomen in de houtsingel. Op deze manier wordt het landschapselement minder hoog want er komen alleen heesters (4-5 m hoogte) met een kruidenrand te staan. De totale zone is ongeveer 15 meter breed en loopt met een gradiënt van laag naar hoog op (zie doorsnede b). De inheemse kruidenrand langs de gehele Putbroekerbosweg wordt extra ingezaaid met een zaadmengsel van akkerkruiden met bijvoorbeeld klaver, korenbloem, kamille en klaproos.

Lage houtsingel onder hoogspanning

In de zone onder de hoogspanningslijnen gelden er beperkingen ten opzichte van de hoogte van de beplanting. Daarvoor zijn hier alleen de volgende kleine inheemse (fruit)soorten heesters toegestaan: gagel, braam, brem, framboos, kruisbes, rode bes, struikkers en zwarte bes.

Het struweel wordt in groepen per soort aangeplant in wildverband met een onderlinge plantafstand van 1 m. Door de verschillende plantsoorten in groepen van 3-5 stuks aan te planten wordt voorkomen dat één soort gaat domineren en blijft het geheel gesloten (bij gefaseerde beheer). De groepen worden gemengd aangeplant wat inhoudt dat er geen twee dezelfde groepen soorten naast elkaar staan.

6.3 Kruiden- en faunarijk grasland

Doordat wordt gestopt met reguliere bemesting is een kruidenrijke begroeiing kansrijker. Hierdoor sluit het zonnepark beter aan op de natuur in de omgeving. Door bemesting te stoppen en kruidenrijk grasland in te zaaien zal het gras onder de zonneweide dus meer ecologische meerwaarde krijgen voor flora en fauna. Omdat het nu nog niet duidelijk is hoe de vegetatie zich zal ontwikkelen onder de panelen moet het beheer regelmatig worden bijgesteld om daarmee vegetatiegroei en het bodemleven te stimuleren.

Ontwikkelingsbeheer (jaar 0 t/m 3)

Omdat voor het inzaaien de grond wordt bewerkt, ontwikkelen er waarschijnlijk veel snelgroeiende onkruiden (pionierssoorten). Dit is als volgt op te lossen:

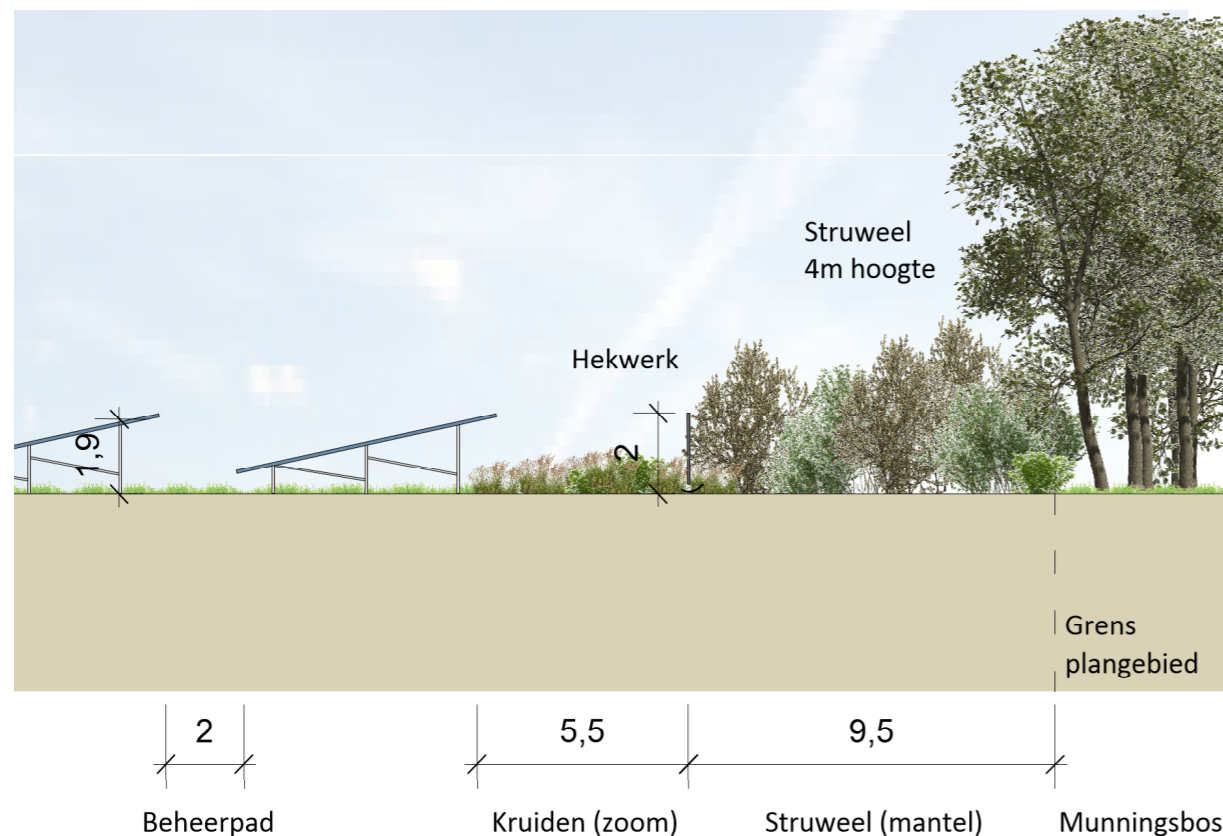
- De eerste paar jaren het perceel (afhankelijk van de ontwikkeling) drie tot vijf keer per jaar maaien en afvoeren met tussenpozen van minimaal 6 weken.
- Door maaisel af te voeren wordt de grond verschaalt en krijgen kruiden meer kans ten opzichte van grassen.
- Voorkom schade aan de vegetatie door niet met zwaar materieel en onder natte omstandigheden te maaien.
- Vanwege brandgevaar moet de vegetatie in de nazomer en herfst niet tegen de panelen komen.
- Invasieve soorten als Japanse duizendknoop en berenklauw jaarrond biologisch bestrijden.



Afbeelding 49. Referentiebeelden rand zonnepark onder hoogspanning met kleine fruitstruiken en heesters.



Afbeelding 50. Realiseren kruiden- en faunarijck grasland tussen panelen, akkerrand langs Putbroekerbosweg.



Afbeelding 48. Doorsnede (d) ontwikkelen bosrand met struweel (mantel) en kruiden (zoom) voor gradiënt.

Instandhoudingsbeheer (vanaf jaar 3)

- De vegetatie maaien en afvoeren volgens onderstaand schema.
- Als de vegetatie vergrast dient deze (gedeeltelijk) opnieuw te worden ingezaaid en vervolgens weer 'Ontwikkelingsbeheer'.
- Er kan selectief extra worden gemaaid waar ongewenste soorten domineren.
- Voor de overige maatregelen zie Ontwikkelingsbeheer.
- Maai niet alles in één keer. Zo bloeit altijd een deel van de vegetatie waardoor langer nectar en stuifmeel voorradig is voor insecten en dekking voor vogels en kleine zoogdieren. Hiertoe minimaal 20-30 % van de vegetatie laten staan.

Het Levend Archief

In samenwerking met de Stichting Het Levend Archief en andere stakeholders wordt de bodem van het zonnepark (o.a. de beheerpaden) in ieder geval ingezaaid met inheems zaad (bloem- en/of kruidenrijk mengsel). Dit wordt vervolgens jaarlijks geoogst wat een landbouwproduct met marktwaarde betreft. In overleg met stakeholders, wordt dit in het omgevingsproces nader bepaald. Het hangt o.a. ook af van de kosten en van animo voor de afname van zaden en/of hooi wat, eventueel in combinatie met het beheer van het park, door lokale partijen kan worden uitgevoerd. Deze stroken zijn minimaal 2 meter breed en hiervoor is materieel beschikbaar en/of te maken. Het gaat hier om kleine landbouwmachines die het gras kunnen maaien zodat het maaisel (met de zaden) kan worden verwijderd. Deze specialistische en smalle maaiers worden al toegepast in Nederland en bijvoorbeeld ook in de wijnbouw, ze zijn tevens op maat te maken voor dit specifieke doeleind. Denk aan maaizuigcombinaties met aan de voorkant een apparaat die door middel van een luchtblazer insecten laat opvliegen zodat ze niet in de zuiger belanden.

Met een informatiepaneel in het zonnepark wordt uitleg gegeven, wat goed is voor het toerisme, educatie en publieke betrokkenheid. Tot slot wordt minimaal één zaadhofje gerealiseerd rondom de hoogspanningsmast (staan geen panelen), voor de kweek van bedreigde soorten.

6.4 Ontwikkelen bosrand

Het inrichtingsplan zet in op de variatie in het landschap met gradiënten: hoog-laag en opengesloten. De bestaande strakke bosrand (400 meter lengte) wordt in overeenstemming met de structuurvisie omgevormd naar een meer diverse overgang (doorsnede d).

Toe te passen soorten heesters en kleine bomen zijn alleen inheemse soorten: appel, gele kornoelje, wilde mispel, wilde peer, Boswilg, braam, brem, Drents krentenboompje, dwerg kers, framboos, gagel, hazelaar, hulst (wintergroen!), kardinaalsmuts, kerspruim, krent, kruisbes, liguster (wintergroen!), pruim, rode bes, schapenbes, struikers en zwarte bes.

Het struweel wordt aangeplant in wildverband. Door de verschillende plantsoorten in groepen van 3-5 stuks aan te planten wordt voorkomen dat één soort gaat domineren en blijft het geheel gesloten (bij gefaseerde beheer). Op enkele plekken zullen natuurlijke zaailingen en uitlopers doorgroeien om zo meer diversiteit en een gevarieerd beeld te krijgen.

Zeer voedselrijk (voormalige akker)
Voedselrijk (voormalige weide)
Matig voedselrijk
Schraal



jan feb mrt apr mei jun jul aug sep okt nov dec



Onderhoudsperiode: groen optimaal, blauw optioneel, grijs liever niet

Afbeelding 52. Planning maaien en afvoeren kruiden- en faunarijk grasland met verschraling bodem in tijd.

Snoeien en dunnen van beplanting
Maaien van kruidenvegetatie
Afzetten

jan feb mrt apr mei jun jul aug sep okt nov dec



Afbeelding 53. Planning beheermaatregelen houtwal, houtsingels en bosrand.

Beheermaatregel	jaar 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	-->
Maaien grasland: tussepozen minimaal 6 weken	3-5x / jaar	3-5x / jaar	3-5x / jaar	30% laten staan	30% laten staan	30% laten staan	30% laten staan	30% laten staan	30% laten staan	30% laten staan	30% laten staan
Zoomvegetatie jaarlijks maaien	2-3x / jaar	2-3x / jaar	2-3x / jaar	2-3x / jaar	2-3x / jaar	Max 30% / jaar	Max 30% / jaar	Max 30% / jaar	Max 30% / jaar	Max 30% / jaar	Max 30% / jaar
Afvoeren al het maaisel grasland, zoom en kruidenrand											
Invasieve soorten jaarrond biologisch bestrijden											
Inzaaien grasland en kruidenrand bij vergrassing											
Selectief handmatig maaien bij ongewenste soorten											
Water geven aanplant heesters en bomen bij droogte											
Inboeten bij uitval heesters en bomen > 10%											
Begeleidingssnoei singels, houtwal, heesters en bomen											
Dunning en afzetten singels (na sluiten) uitvoeren							Max 30%				Max 30%
Inspectie vitaliteit, zonodig ingrijpen											
Inspectie streefbeeld, zonodig ingrijpen											
Verjongingssnoei singels in lengterichting					Max 30%			Max 30%			Max 30%
Vrijgekomen takken in singels en houtwal verwerken											
Snoeien bosrand om de 5 jaar zodat gesloten blijft										Max 30%	
25% kap bosrand: realiseren verschillende bosfases											1x / 15 jaar
Schoonmaken en repareren informatiebord											
Inspecteren en repareren hekwerk en faunapassages											
Snoeien klimplanten op hekwerk			toppen bij 2m hoogte								
Verbeteren (groen) management n.a.v. monitoring (biodiversiteit) en omgeving											

Afbeelding 51. Beheermaatregelen zonnepark Maria Hoop, frequentie vasthouden na 10e jaar.

Ontwikkelingsbeheer (jaar 1 t/m 10)

- Bij droogte water geven.
- Bij uitval van meer dan 10% inboeten.
- Zoomvegetatie jaarlijks twee tot drie keer maaien en het maaisel afvoeren.
- Na ongeveer 3 jaar de eerste begeleidingssnoei uitvoeren (plakoksel en zuigers wegnemen).
- Na ongeveer 8 jaar, of eerder als de vegetatie sluit, eerste dunning uitvoeren. Maximaal 30% verwijderen om alle heesters en kruiden voldoende ruimte te geven voor bloei en zaadzetting.
- Voor werkzaamheden is het raadzaam een flora en fauna check te doen.
- Invasieve soorten als Japanse duizendknoop en berenklauw jaarrond biologisch bestrijden.

Instandhoudingsbeheer (vanaf jaar 10)

- De bosrand om de drie jaar inspecteren op vitaliteit en streefbeeld. Als het element niet meer voldoet aan het streefbeeld dan ingrijpen.
- Om de 5 jaar maximaal 30% van de planten snoeien zodat de vegetatie gesloten blijft.
- Zoomvegetatie gefaseerd maaien waarbij ongeveer 30 procent van de vegetatie blijft staan. Kies elk jaar een ander deel. Voer het maaisel af.
- De bosrand één keer per drie jaar inspecteren op vitaliteit.
- Om de 15 jaar ongeveer 25% kappen om verschillende fases te creëren.

6.4 Monitoring biodiversiteit

Het management plan van het zonnepark, voorziet in het optimaliseren van de biodiversiteit. De resultaten worden gemonitord in samenwerking met de Wageningen Universiteit, en of Stichting het Levend Archief. Dit zal wellicht plaatsvinden binnen het Eco-certified programma van Holland Solar, maar mochten de tijdslijnen van het project en het programma niet helemaal matchen dan zal het monitoring programma direct worden geregeld met WUR/SLA. Uit de observaties kunnen lessen worden getrokken om het management verder te verbeteren. Men kan dan denken aan zaken zoals maai-frequenties, om en om maaien, maai-hoogte, maaisel afvoeren enzovoort. Deze lessen zullen dan worden geïmplementeerd zodat in de loop der tijd de biodiversiteit verder zal gaan verbeteren.

6.6 Groeninrichting als permanente impuls

Samenvattend bestaat de ontwikkeling uit 22,3 ha plangebied met daarin:

- 3,7 ha permanent groen buiten hekwerk: aanleg en versterken landschapselementen (stroken met 82 bomen, 18.100 heesters en een kruidenrand).
- 18,2 ha ruimte binnen het hekwerk.
- 11,8 ha zonnepanelen op stellages (bovenaan glas): eronder grasland.
- 6,3 ha grasland tussen en om panelen binnen hekwerk.
- 0,3 ha halfverharding van grasbeton: onderhoudspad en rondom trafo's en klantstation.
- 140 m² nieuwe bouwwerken: 8 trafo's, inkoopstation en bluswatervoorziening.
- 3.200 m¹ nieuw hekwerk: 2 meter hoogte.

Als de vergunning afloopt en/of de technische elementen technisch/economisch worden afgeschreven worden de gronden weer in agrarisch gebruik genomen. De panelen, hekken, paden en bouwwerken worden verwijderd. De landschapselementen blijven behouden om daarmee landschap en natuur permanent te versterken.

Zonnepark Maria Hoop

Beplantingsplan kaart



Datum: 23-12-2020 Projectnummer: 8526-53



- Houtsingels:** plantafstand 1x1m, planten in groepen 3-5 stuks, min 10% wintergroene soorten. (lijncering: aanplant tevens voedselbossoorten) Totaal 1,65 ha = 16.500 stuks
- Aanplant bomen** in houtsingel: plantafstand 8 meter h.o.h. in een rij Totaal 82 stuks
- Behouden bestaande houtwal + versterken rand:** plantafstand 1x1m, planten in groepen 3-5 stuks Totaal bestaande singel = 5.300 m²
- Beheren mantel-zoom:** gefaseerd beheer heesters en kruiden met als gradiënt/overgang op houtsingel. Totaal 1,3 ha
- Realiseren kruidenrand** langs Putbroekerbosweg: 2,5 m breedte Totaal 2.000 m²
- Houtsingel onder hoogspanning** met infopunt: plantafstand 1x1m, min 10% wintergroene soorten, planten in groepen 3-5 stuks. Totaal 1.600 m² = 1.600 stuks

Ned. naam	Lat. naam	kwaliteit	Aanplant	Stuks	Voedsel bossoort	Winter groen
Bomen						
gewone beuk	Fagus sylvatica	8-10 cm drdcl.	8m h.o.h.	4		
es	Fraxinus excelsior	8-10 cm blw.	8m h.o.h.	2		
gewone esdoorn	Acer pseudoplatanus	8-10 cm blw.	8m h.o.h.	5		
grauwe els	Alnus incana	6-8 cm blw.	8m h.o.h.	4		
haagbeuk	Carpinus betulus	12-14 cm drdcl.	8m h.o.h.	5		
rode walnoot	Juglans regia 'Rote Donaunuss'	70-90 cm blw.	8m h.o.h.	5	ja	
ruwe iep	Ulmus glabra	12-14 cm drdcl.	8m h.o.h.	4		
ruwe berk	Betula pendula	6-8 cm blw.	8m h.o.h.	6		
spaanse aak	Acer campestre	6-8 cm kl.	8m h.o.h.	6		
tamme kastanje	Castanea sativa	12-14 cm kl.	8m h.o.h.	6		
vuilboom	Rhamnus frangula	12-14 cm kl.	8m h.o.h.	6		
walnoot	Juglans regia	8-10 cm kl.	8m h.o.h.	5		
winterlinde	Tilia cordata	12-14 cm kl.	8m h.o.h.	6		
zachte berk	Betula pubescens	12-14 cm kl.	8m h.o.h.	4		
zwarte walnoot	Juglans nigra	12-14 cm kl.	8m h.o.h.	6		
pecannoot	Carya illinoensis	10-12 cm drdcl.	8m h.o.h.	4	ja	
suikeresdoorn	Acer saccharum	8-10 cm blw.	8m h.o.h.	4	ja	
Totaal aanplant bomen					82 stuks	
Percentage uitheemse voedselbossoorten (max. 25% in aantallen)						15,9 %

Heesters en kleine bomen						
appelboom	Malus domestica	120 cm c.	1/m2	500		
boswilg	Salix caprea	60-100 blw.	1/m2	750		
gele kornoelje	Cornus mas	40-50 cm c.	1/m2	750		
kerspruim	Prunus cerasifera	60-80 cm c.	1/m2	450		
meidoorn	Craetagus mollis	40-60 cm blw.	1/m2	750		
wilde mispel	Mespilus germanica	halfstam c.	1/m2	750		
pruim	Prunus domestica	10-12 cm drdcl.	1/m2	750		
wilde peer	Pyrus pyraeaster	60-100 cm blw.	1/m2	400		
wilde kerspruim	Prunus avium	60-100 cm blw.	1/m2	400		
wilde gagele	Myrica gale	30-50 cm blw.	1/m2	400		
braam	Rubus fruticosus	40-60 cm c.	1/m2	350		
brem	Cytisus scoparius	p9	1/m2	750		ja
drents krentenboompje	Amelanchier laevis	60-80 cm blw.	1/m2	500		
dwerg kers	Prunus avium carmine jewel	c4	1/m2	250		
framboos	Rubus idaeus	50-60 cm c.	1/m2	750		
gewone hazelaar	Corylus avellana	80-100 cm c.	1/m2	600		
hulst	Ilex aquifolium	80-100 cm drdcl.	1/m2	750		ja
wilde kardinaalsmuts	Euonymus europaeus	60-80 cm blw.	1/m2	750		
krentenboompje	Amelanchier lamarcki	60-80 cm blw.	1/m2	600		
kruisbes	Ribes uva-crispa	40-50 cm c.	1/m2	750		
gewone liguster	Ligustrum vulgare	60-80 cm blw.	1/m2	750		ja
rode bes	Ribes rubrum	50-60 cm c.	1/m2	600		
schapenbes	Viburnum lentago	40-50 cm c.	1/m2	500		
sierkers of struikkers	Prunus tomentosa	100-125 cm blw.	1/m2	350		
zwarte bes	Ribes nigrum 'Ben Sarek'	80 cm c2	1/m2	350		
amandel (robijn)	Prunus dulcis 'Robijn'	70-90 cm blw.	1/m2	600	ja	
buffelkrent	Ribes odoratum	50-60 cm c.	1/m2	500	ja	
dwergmoerbe	Morus rotundiloba 'matsunaga'	80 cm c.	1/m2	600	ja	
koreaanse pijnboom	Pinus koraiensis	6-8 cm drdcl.	1/m2	750	ja	ja
mahonie	Mahonia aquifolium	p9	1/m2	500	ja	ja
nashi peer shinko	Pyrus pyrifolia 'Shinseiki'	125-150 cm c.	1/m2	300	ja	
perzik (benedicte)	Prunus persica	hs. C.	1/m2	350	ja	
Totaal aanplant heesters en kleine bomen					18.100 stuks	
Percentage uitheemse voedselbossoorten (max. 25% in aantallen)						19,9 %
Percentage wintergroen (min. 10% in aantallen)						19,3 %

Graslanden en kruiden			
kruiden en faunarijk grasland binnen hekwerk inzaaien	1 gr/m2	163.528 m2	164 kilo
kruidenrand langs Putbroekerbosweg inzaaien akkerkruiden	1,5 gr/m2	2.000 m2	3 kilo

Hekwerken begroeid bij woningen					
kamperfoelie	Lonicera periclymenum	p9	5/m1	183 m1	913 stuks
klimop	Hedera helix	p9	5/m1	183 m1	ja 913 stuks

Afbeelding 54. Beplantingsplan inrichting groene elementen en maatvoering. Beheermaatregelen zie p44.

Afbeelding 55. Plantlijst, afwijken op details mogelijk binnen kaders en percentages gesteld in hoofdstuk 6.

