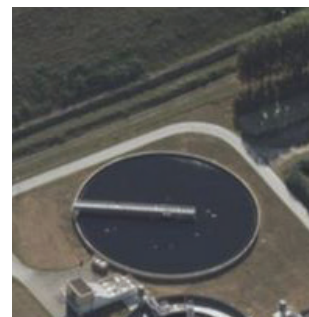
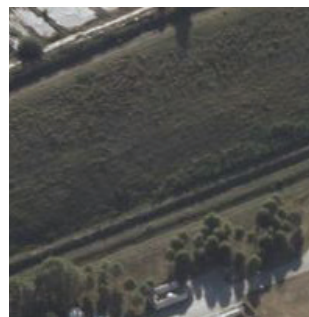
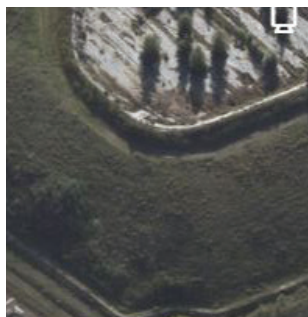
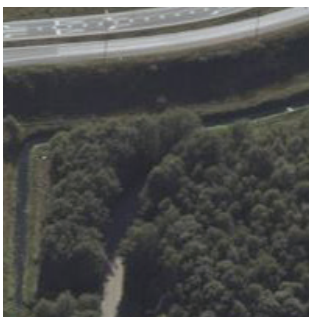
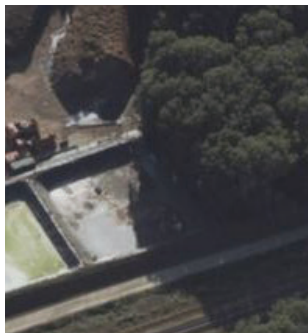
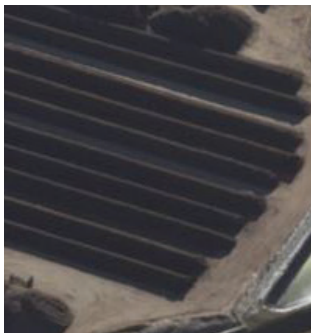
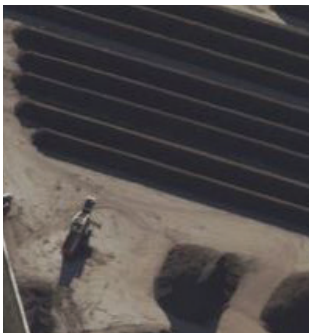
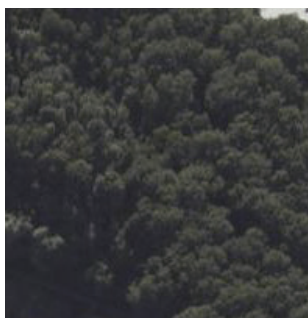
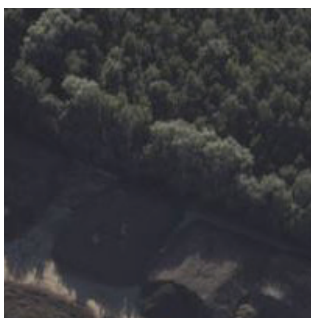




Zonneweide - RWZI 'Land van Cuijk'

Opgewekt naar energieneutraal

Verbeteren landschappelijke kwaliteit



Zonneweide - RWZI 'Land van Cuijk'

Project	Zonneweide - RWZI 'Land van Cuijk'
Ondertitel	Opgewekt naar energieneutraal
Document	Verbeteren landschappelijke kwaliteit
Status	Definitief

Opdrachtgever	Waterschap Aa en Maas
---------------	-----------------------

Projectnummer	BH9054
---------------	--------

Auteur	Vincent Janssen
Datum	12 mei 2021

Controle	Johanna Bouma
Datum	12 mei 2021

Het plangebied

Beijers Bos 4 - Haps

Het plangebied is onderdeel van Rwwi 'Land van Cuijk', een rioolwaterzuiveringsinrichting wat noordwestelijk aan het plangebied grenst. Ten zuiden bevindt zich een klein perceel bos en een recyclingcentrum. Ten zuidwesten bevindt zich Milieustraat Haps. Het plangebied is toegankelijk vanaf de onverharde weg Waltersbos aan de oostzijde. Parallel aan het Waltersbos ligt een spoorlijn en ten oosten van het spoor een bosstrook die verschillende bospercelen met elkaar verbindt.

Het plangebied bestaat uit een grasland met een agrarische bestemming. Het agrarisch grasland is intensief onderhouden en bestaat voornamelijk uit gras. Aan de noordoostelijke grens is een sloot gelegen die het plangebied scheidt van het Waltersbos. Een deel van deze sloot is waterhoudend en bevat riet, terwijl een ander deel (regelmatig) droog valt.

Het plangebied is onderdeel van het terrein van de RWZI 'Land van Cuijk', maar op de westelijke grens staat een hekwerk wat het perceel scheidt van het werkterrein van Rwwi Land van Cuijk. In de noordelijke punt bevindt zich een kleine opslag van jong hout. De zuidelijke en zuidoostelijke grens bestaat uit bosrand.

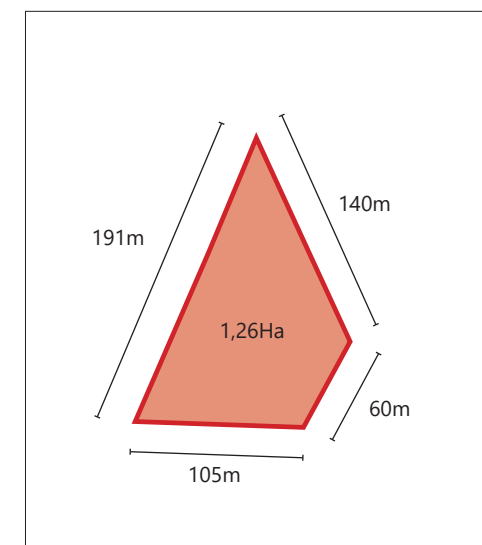
De oppervlakte van het plangebied is 12.555 m² (= 1,26 hectare).



Luchtfoto met in het rood het projectgebied (bron: StreetSmart, by Cyclomedia)



Kadastrale grenzen (bron: StreetSmart, by Cyclomedia)



Maatvoering projectgebied



Locatiefoto's (4x), de schema's in de linker bovenhoek geven de kijkrichting van de foto aan. (bron: StreetSmart, by Cyclomedia)



Locatiefoto's (4x) (bron: Hardeman, C., Quick scan flora en fauna Beijers Bos 4 te Haps. ECOquickscan, ecologisch adviesbureau voor natuur en landschap, Loo, 2020.)

Ecologische quickscan

Handvaten voor de landschappelijk inpassing

Door ECOquickscan is een ecologische quickscan uitgevoerd op en rondom het projectgebied. Onderstaand worden de belangrijkste bevindingen en aanbevelingen genoemd. *(De quickscan die aan de basis ligt van dit rapport:*

Hardeman, C., Quick scan flora en fauna Beijers Bos 4 te Haps. ECOquickscan, ecologisch adviesbureau voor natuur en landschap, Loo, 2020.)

De projectlocatie is gelegen tussen een aantal bospercelen. De randen van het perceel bestaan uit struweel en bosopslag. De kern van het projectgebied bestaat uit agrarisch grasland. De natuurlijke randen zijn het meest waardevol voor de aanwezige flora en fauna. Doordat de projectlocatie omringd wordt door natuur heeft het de functie als foerageergebied en vormt het hierdoor een belangrijke (verbindings)route.

In zijn algemeenheid kan gesteld worden dat de bestaande natuurlijke omkadering van het projectgebied waardevol is voor flora en fauna. Zowel de heesters en bramenstruiken vormen een goede en robuuste basislaag op maaiveld. Het heeft de voorkeur om de bestaande beplanting te behouden. Daarnaast is het belangrijk dat de projectlocatie dienst blijft doen als foerageergebied en verbinding tussen verschillende natuurgebieden.

Soorten die in de omgeving voorkomen en gebruik maken van het plangebied:

Eekhoorns, kleine marterachtigen, dassen en bevers: maken gebruik van het plangebied om zich te verplaatsen of voedsel te zoeken. Als het terrein bereikbaar blijft voor deze soorten, middels openingen in het hekwerk, verliest het plangebied zijn functie als passeer- en foerageergebied niet.

Vleermuizen: Er komen vleermuizen voor in de omgeving. Vleermuizen maken gebruik van lijnvormige beplantingselementen om zich langs te verplaatsen. In de directe omgeving van het plangebied is geschikt foerageergebied aanwezig.

Vogels: Tijdens het veldbezoek zijn meerdere soorten vogels waargenomen. Zoals: Wilde eend, Buizerd, groene specht, zwarte kraai, meerkoet, ekster en boomkruiper. Al deze soorten zijn beschermd tijdens het broedseizoen (half maart / half juli). Deze vogels maken vooral gebruik van de omliggende natuurpercelen.

Amfibieën: In de omgeving komen verschillende soorten kikkers, padden en salamanders voor, met speciale aandacht voor de beschermde soorten kamsalamander, poelkikker en alpenwatersalamander. Op de projectlocatie zelf komen deze niet voor, hier ontbreekt namelijk een geschikt (waterrijk) habitat. Deze soorten overwinteren en zoeken voedsel op het land, ze zouden dus gebruik kunnen maken van de projectlocatie.

Reptielen: Beschermde soorten, zoals de levenbarende hagedis en hazelworm komen rondom aan de randen van het projectgebied voor. Door de aanwezige beplanting, houtopslag, niet permanente waterhoudende sloot en braamstruweel zijn deze randen hiervoor uitermate geschikt.

Zoogdieren: In de omgeving van het plangebied komen veel verschillende zoogdieren voor (oa. woelrat, rosse woelmuis, aardmuis, veldmuis, dwergmuis, bosmuis, haas, konijn, egel, gewone bosspitsmuis, dwergspitsmuis, huisspitsmuis, vos en ree).

Tevens komen in de omgeving de volgende nationaal beschermde soorten voor: wezel, bunzing, eekhoorn, das, boomarter, steenarter en damhart en de internationaal beschermde soort bever.

Vaatplanten: De belangrijkste beplantingsgroepen bevinden zich aan de randen van de projectlocatie. En zijn geen beschermde of zelfzame soorten aanwezig. De meest voorkomende soorten, als onderdeel van de robuuste randbeplanting zijn: braam, bijvoet, ridderzuring, fluitekruid, hondsdrif, paarse dovenetel, vogelmuut, grote brandnetel, zomereik en beuk.



Luchtfoto projectgebied (bron: StreetSmart, by Cyclomedia)

Het document van ECOquickscan geeft een aantal **aanbevelingen**:

- Het planten van **bomen en struvelen** voor vogels en vleermuizen verdient aanbeveling. Het beste zijn, ecologisch gezien, inheemse (autochtone) bes- en bloemdragende struiken en planten;
- Het zaaien van een **kruidenrijk mengsel** tussen de zonnepanelen dat is afgestemd op de grondsoort en het gebruik als zonnepark (laagblijvend, beperkt in onderhoud, geschikt voor betreding, etc.). Op deze manier kan het zonnepark bijdragen aan het versterken van de biodiversiteit in de omgeving;
- In combinatie met het inzaaien van een kruidenrijk mengsel kan voor insecten een **insectenhotel** geplaatst worden. Een insectenhotel is nuttig voor allerlei insecten;
- Het creëren van een **geleidelijke overgang van de sloot naar het plangebied**. Hierbij dient vegetatieontwikkeling in deze overgang gestimuleerd te worden. Dit kan positieve effecten hebben op het voorkomen van amfibieën;
- Het creëren van een **begeleidend element/corridor voor kleine zoogdieren** door het plaatsen van takkenrillen, boomstobben of overhoekje met stenen (met daaronder een holle ruimte) onder de zonnepalen en langs de rand van het plangebied. Dergelijke elementen kunnen, naast de functie als corridor, ook gebruikt worden om te schuilen en/of te verblijven. In het inpassingplan worden afwisselend stenen, boomstammen en takkenrillen toegepast zodat een natuurlijke afwisseling en geschikte verblijfs- en schuilplekken ontstaat.
- Het plaatsen van een **torenvalkenkast**. Dit is een soort dat veel voorkomt in open en halfopen land met veel woelmuizen, bij solitaire bomen en aan de rand van bos(schages); De torenvalkenkast wordt onder begeleiding van een ecooloog geplaatst.
- Het terrein wordt vanwege veiligheidsredenen en bescherming van de zonnepanelen tegen vandalisme, afgesloten met een hekwerk. Wanneer dit **hekwerk wordt voorzien van buizen**, beperkt dit hekwerk de doorgang van dassen, zoogdieren, marterachtigen, bevers niet. Belangrijk is dat deze buizen op looproutes en strategische plekken in de hoeken geplaatst worden. De buizen worden onder begeleiding van een ecooloog geplaatst.
- Het is belangrijk de **(bos)randen vrij toegankelijk** te houden. Dit kan door de hekken ongeveer 3 tot 5 meter vanaf de rand te plaatsen.



(bron: ECOquickscan)



(bron: ECOquickscan)



(bron: Wikipedia, Rasbak)



(bron: Staatsbosbeheer)



(bron: OOG tv)



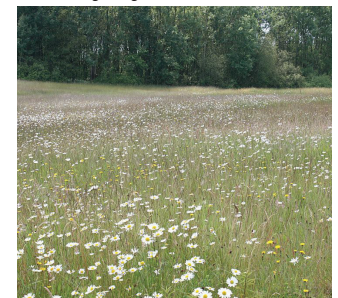
(bron: Vroege Vogels)



(bron: Natuurmonumenten)



(bron: Hermie)



(bron: Cruydt-Hoeck)



(bron: de Langakkers)



(bron: Brochure soortbescherming Overijssel)



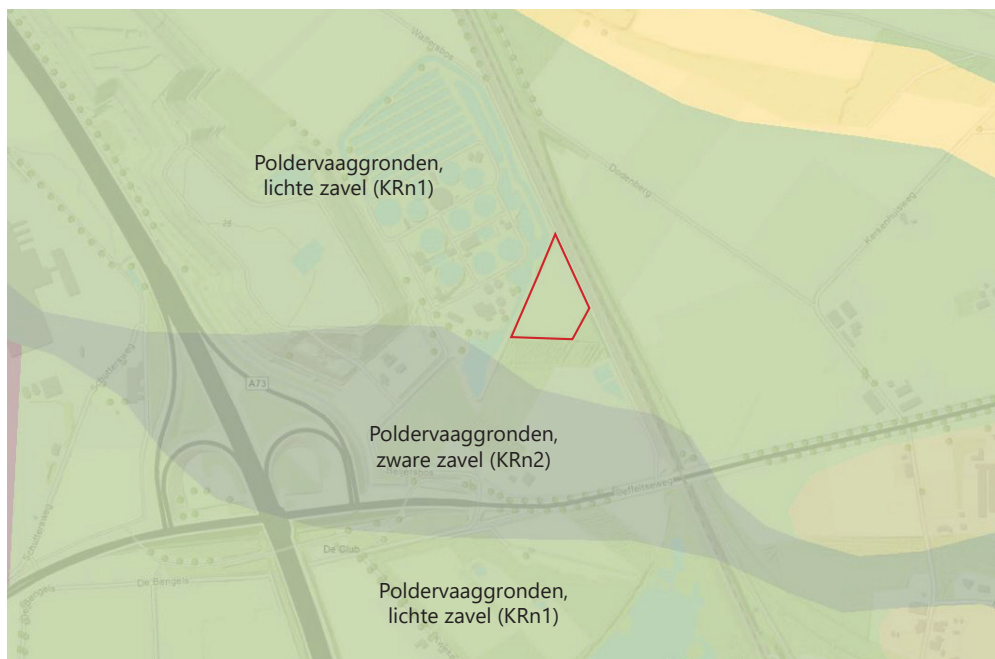
(bron: Steffens nestkastbouw)

Kenmerken van het landschap

Bodem - geomorfologie - hoogte - grondwater

In zowel de bodem als geomorfologische kaart is duidelijk te zien dat het ontstaan van het landschap op deze plek mede te danken is aan de aanwezigheid van water. De verzamelnaam van dit landschap is ook wel het 'oude rivierenlandschap'. Het landschap is gevormd door de Maas en oude kreken/waterlopen. Het gebied is onder andere gevormd door overstromingen van de Maas. Tijdens een overstroming liep het water over het land en sloeg het slib neer. Dit slib, dat lichte klei bevatte, is achtergebleven op het land. Op de bodem- en geomorfologische kaart is de typische zuidoost/noordwest oriëntatie van de historische kreken nog goed zichtbaar. Naast deze invloed van de rivier is heeft de wind ook een rol gespeeld, bij het ontstaan van de dekzandruggen. In de bodemkunde worden deze gronden gezien als jonge gronden.

Ten zuiden van de projectlocatie heeft een historische kreek gelegen. Kreken en geulen lagen van origine in laag gelegen gebieden. Dit betekent dat het van oudsher een redelijk nat gebied is. Dit is ook zichtbaar aan onder andere de aanwezige rabatbossen in de omgeving. Eén hiervan ligt ten zuiden van het projectgebied.



Bodemkaart (bron: kaartbank Brabant - Provincie Noord-Brabant)

Een rabatbos (zie foto op de volgende pagina) is door menselijk toedoen ontstaan: op natte gronden werden sloten gegraven en de vrijgekomen grond werd op ruggen opgeworpen. Deze ruggen, die hoger liggen dan het omliggende natte landschap, waren geschikt om bomen op te planten. Deze techniek werd vaak toegepast in moerasachtige gebieden waar behoefte was aan houtproductie. Het gehele gebied rondom de huidige RWZI was vroeger in gebruik als productiebos. Door veranderend grondgebruik zijn een groot deel van deze bossen verdwenen.

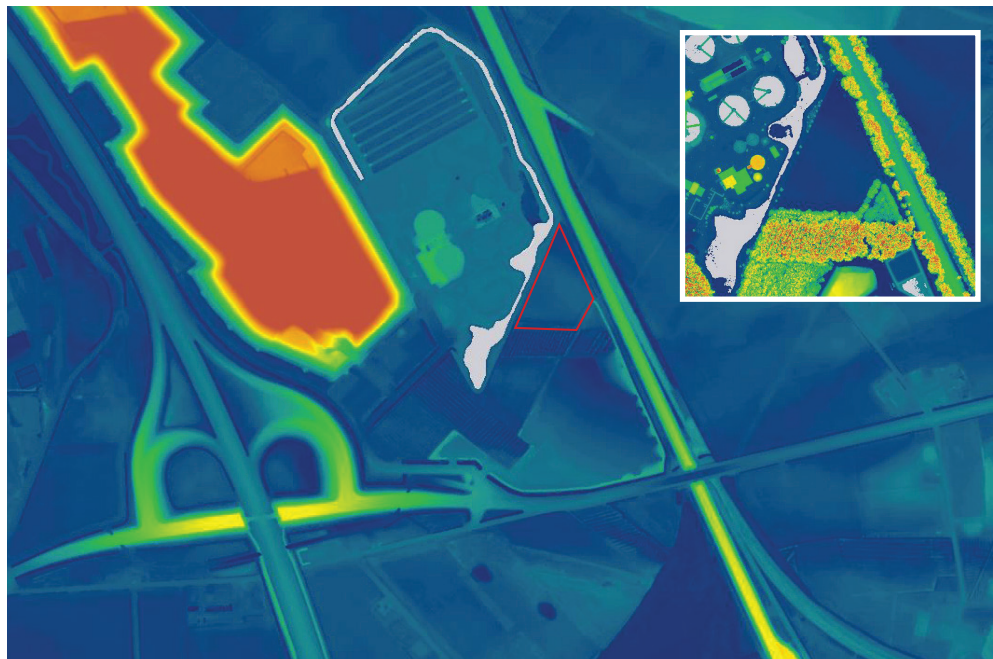
De huidige grondwaterstand staat lager dan ten tijden van de aanleg van het rabattenbos. In de huidige situatie worden de waterstanden gereguleerd waardoor het gebied niet meer te nat is om te gebruiken als weide- of akkerland.

De dijken of grondwerken waar de snelweg A73 en het spoor op liggen zijn ontstaan door menselijk toedoen.



Geomorfologie (bron: kaartbank Brabant - Provincie Noord-Brabant)

Op de hoogtekkaart zijn deze krek en natuurljke laagten nog goed zichtbaar. Het projectgebied zelf ligt op één niveau. Aan de noord-westelijke zijde van het terrein ligt de stortplaats van Haps. Het projectgebied wordt aan de oostkant omsloten door een spoortalud, dat ongeveer 3,5 meter hoger ligt dan het projectgebied. Door de aanwezige beplanting aan de zuid- en oostkant van het treintalud krijgt het projectgebied een omsloten karakter. Onderstaand profiel laat het hoogteverloop tussen het projectgebied en het spoortalud zien.



Hoogtekkaart + inzet: uitsnede hoogtekkaart met beplantingsstructuren (bron: AHN - Esri Nederland AHN)

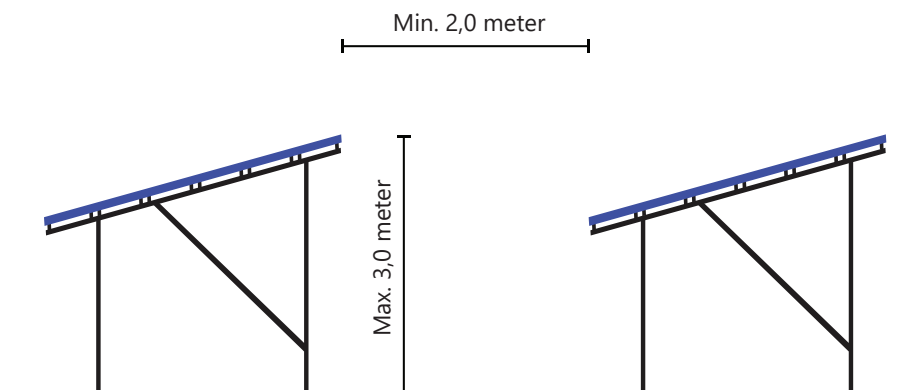


Rabatbos + inzet luchtfoto (bron: Wikipedia / bron: StreetSmart, by Cyclomedia)

Technische uitgangspunten

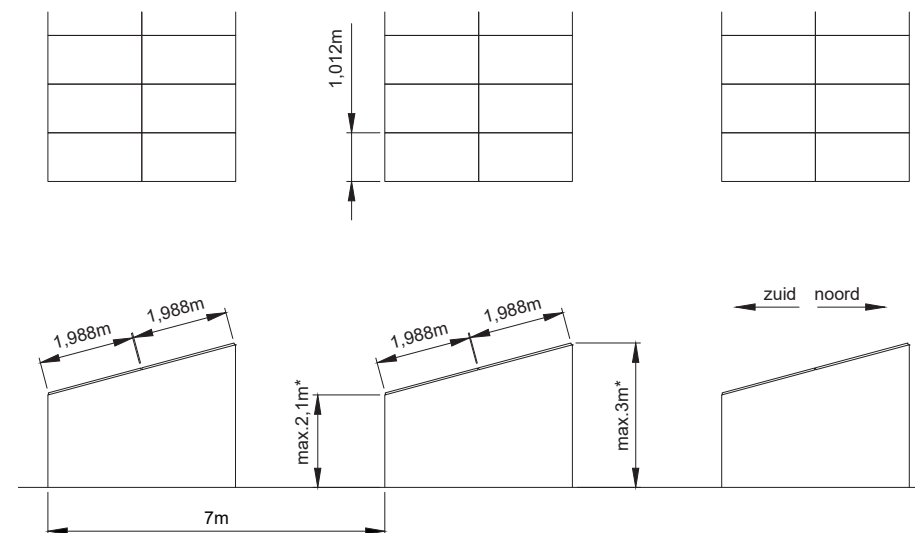
Plaatsing en eigenschappen zonnepanelen

Onderstaand principe dwarsprofiel geeft de maximale hoogte (3,0m) van de panelen en de minimale breedte (2,0m) tussen de panelen weer.



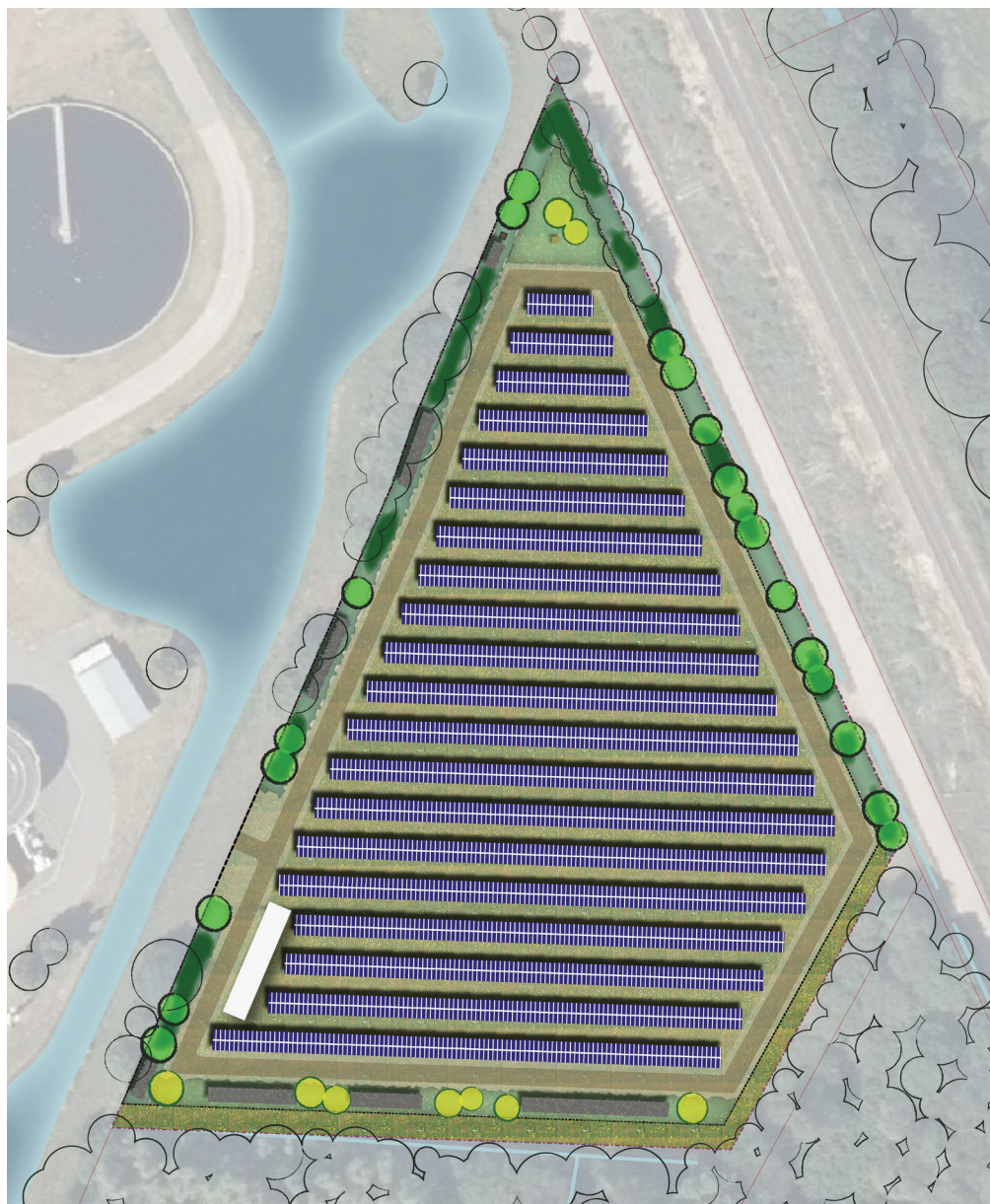
Technisch uitgangspunt maatvoering zonnepanelen in dwarsprofiel

Uitsnede uit referentieontwerp voor legplan zonneweide 'Land van Cuijk'



Landschappelijk inpassingsplan

Zonneweide, samen met natuur



Concept inrichtingsplan zonneweide RWZI 'Land van Cuijk'

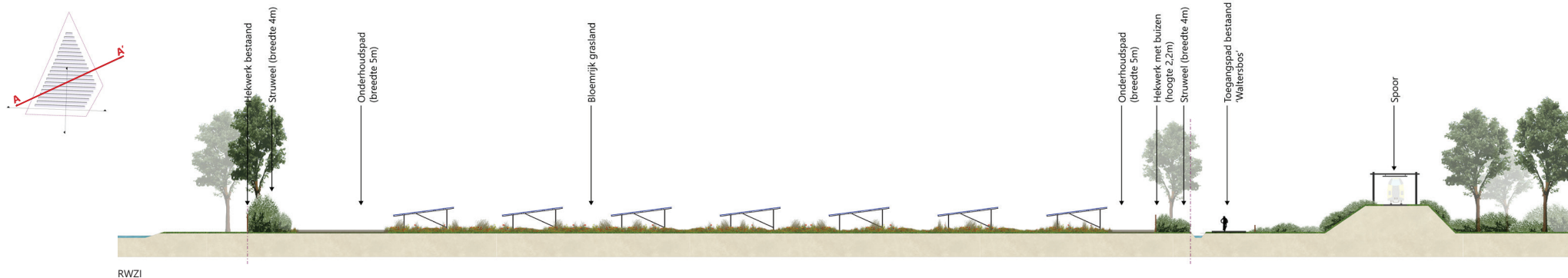
Legenda

-  Bestaande bomen (locatie indicatief)
-  Nieuwe bomen (rand)
-  Nieuwe bomen (fruitdragend)
-  Oppervlaktewater
-  Kadastrale grens
-  Projectgrens (=kadastrale grens)
-  Hekwerk + toegangspoort
-  Zonnepanelen
-  Kruidenrijk grasland
-  Onderhoudspad (semi-verhard)
-  Kruidenrijke bosrand
-  Struweel (laag)
-  Struweel (hoog)
-  Bes- en fruitdragende beplanting
-  Takkenril / boomstobben / stapel stenen
-  Insectenhotel
-  Torenvalkenkast
-  Omvormer + compactstation

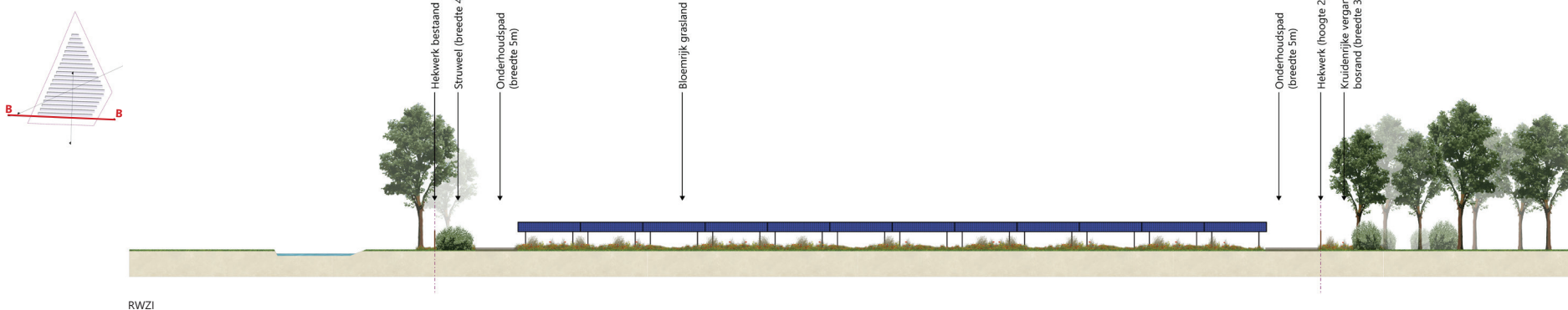
Landschappelijk inpassingsplan

Profielen

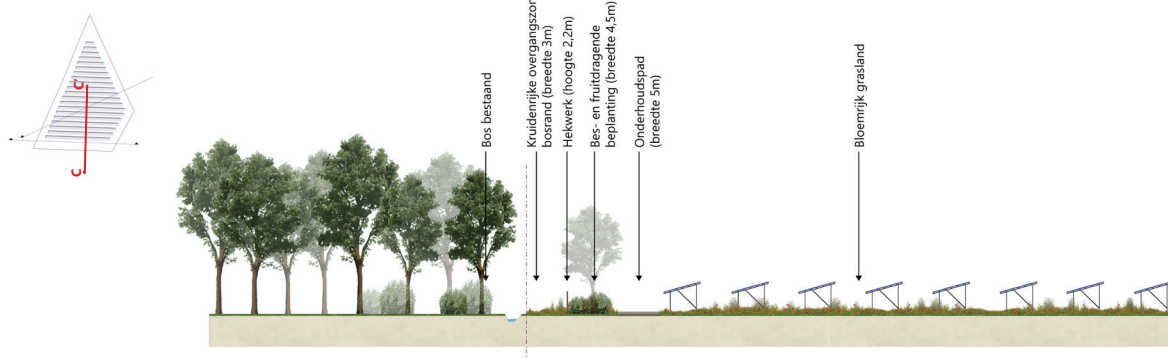
Profiel A-A'



Profiel B-B'

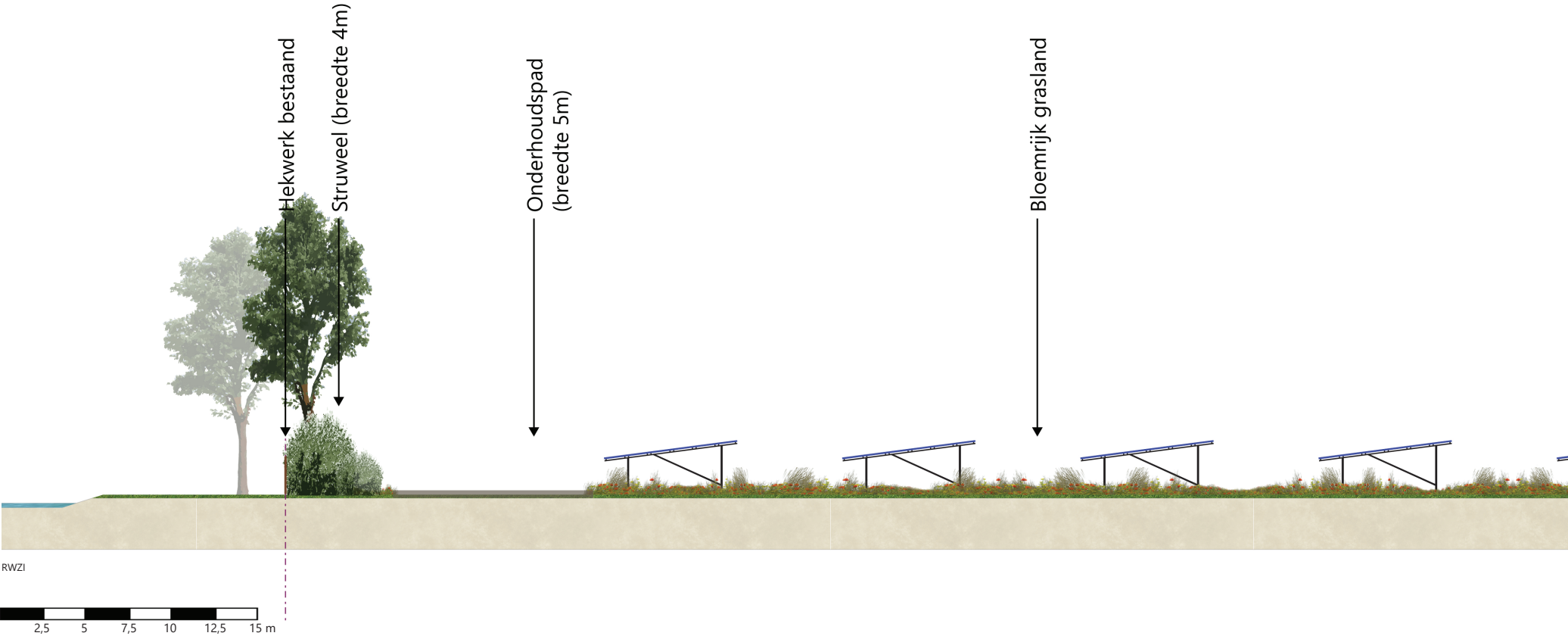
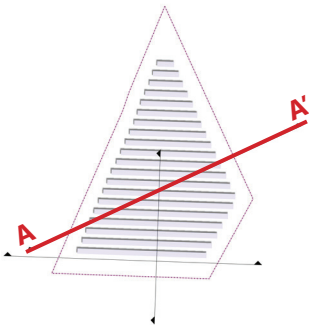


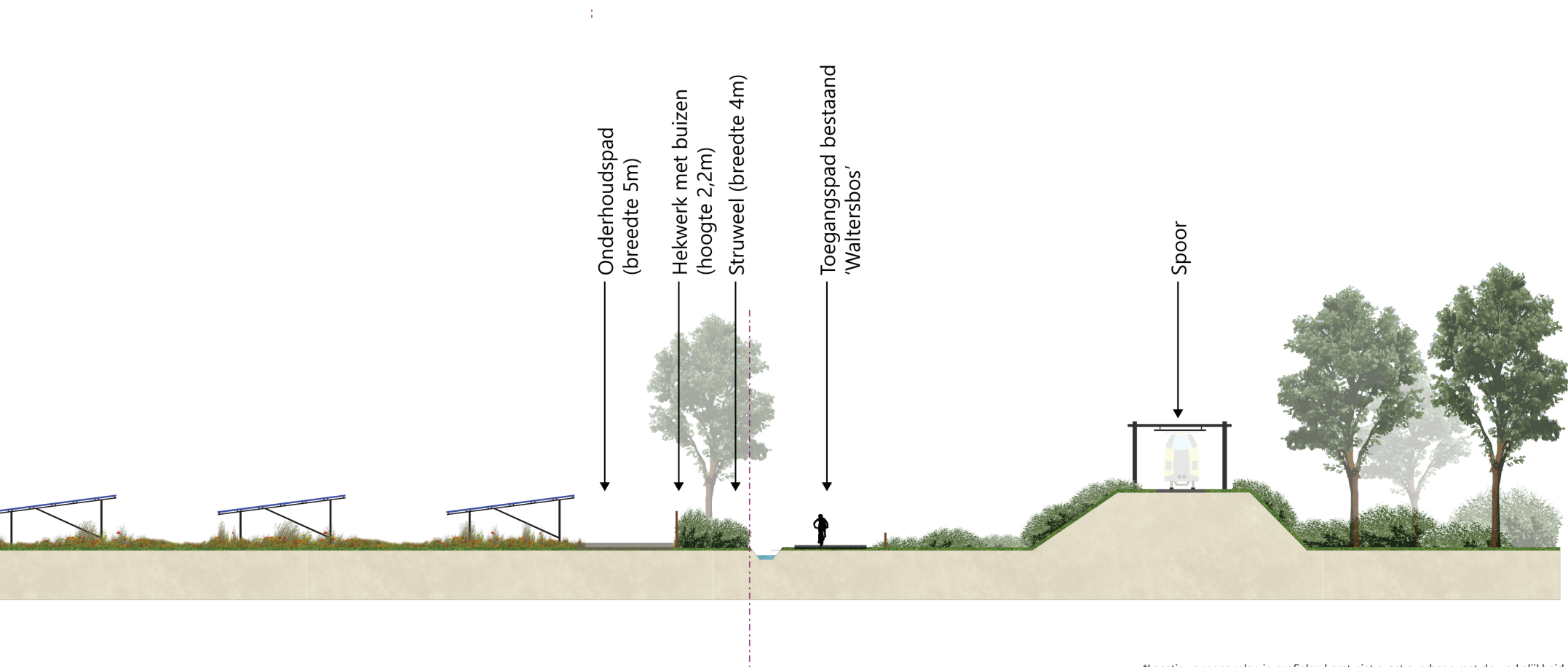
Profiel C-C'



*Locatie zonnepanelen in profielen komt niet exact overeen met de werkelijkheid

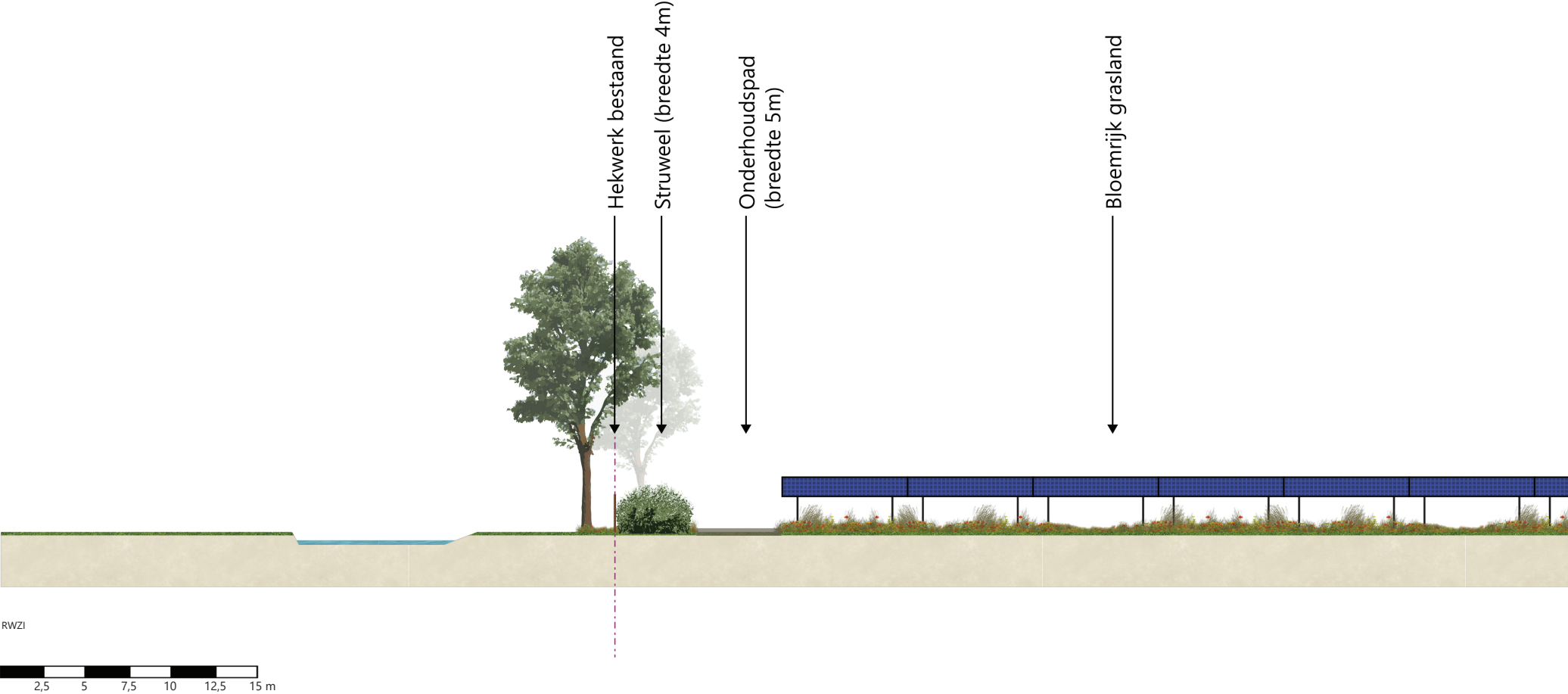
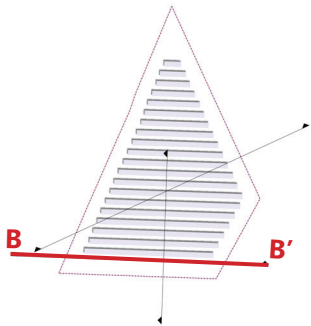
Profiel A-A'

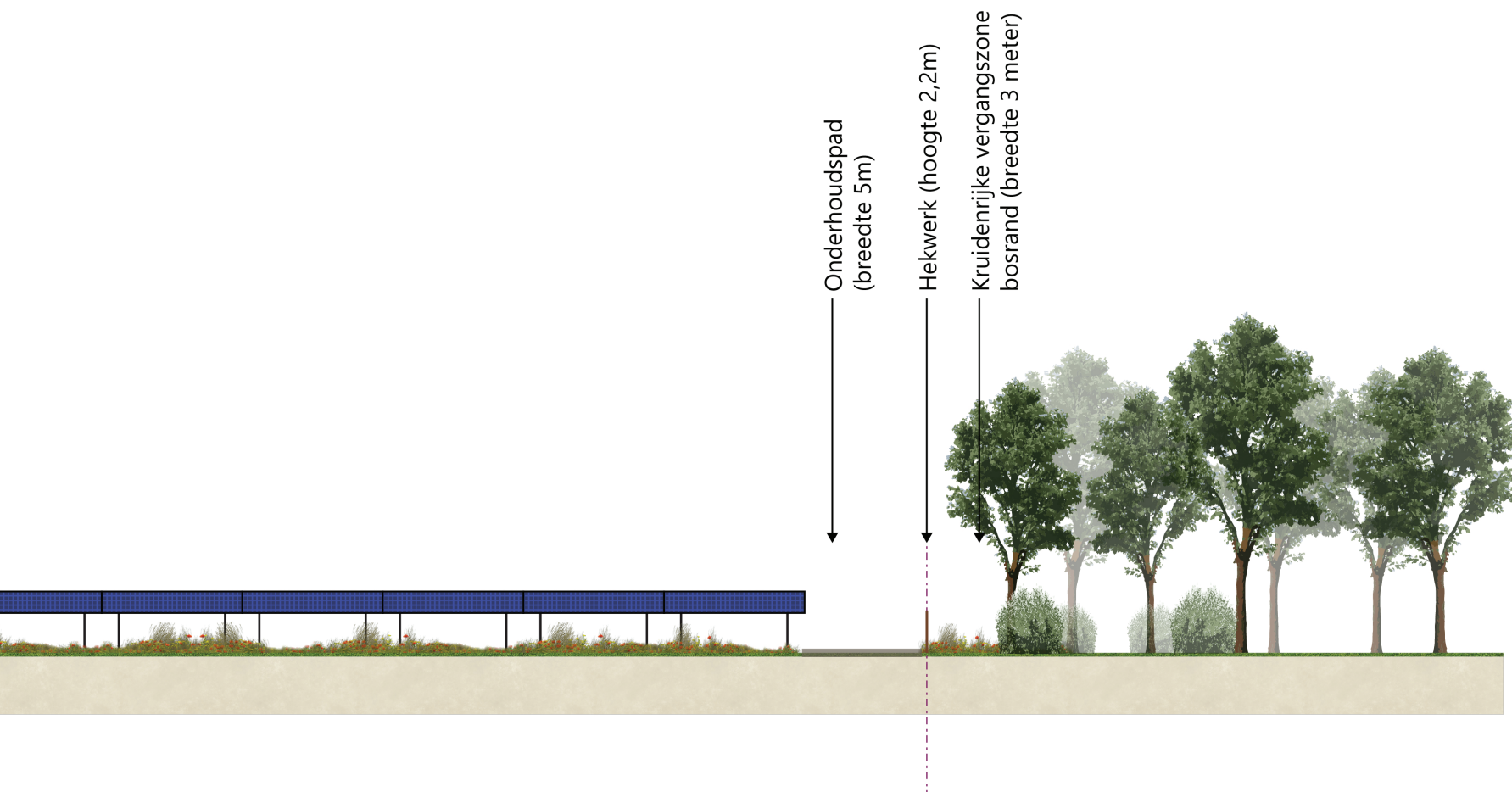




*Locatie zonnepanelen in profielen komt niet exact overeen met de werkelijkheid

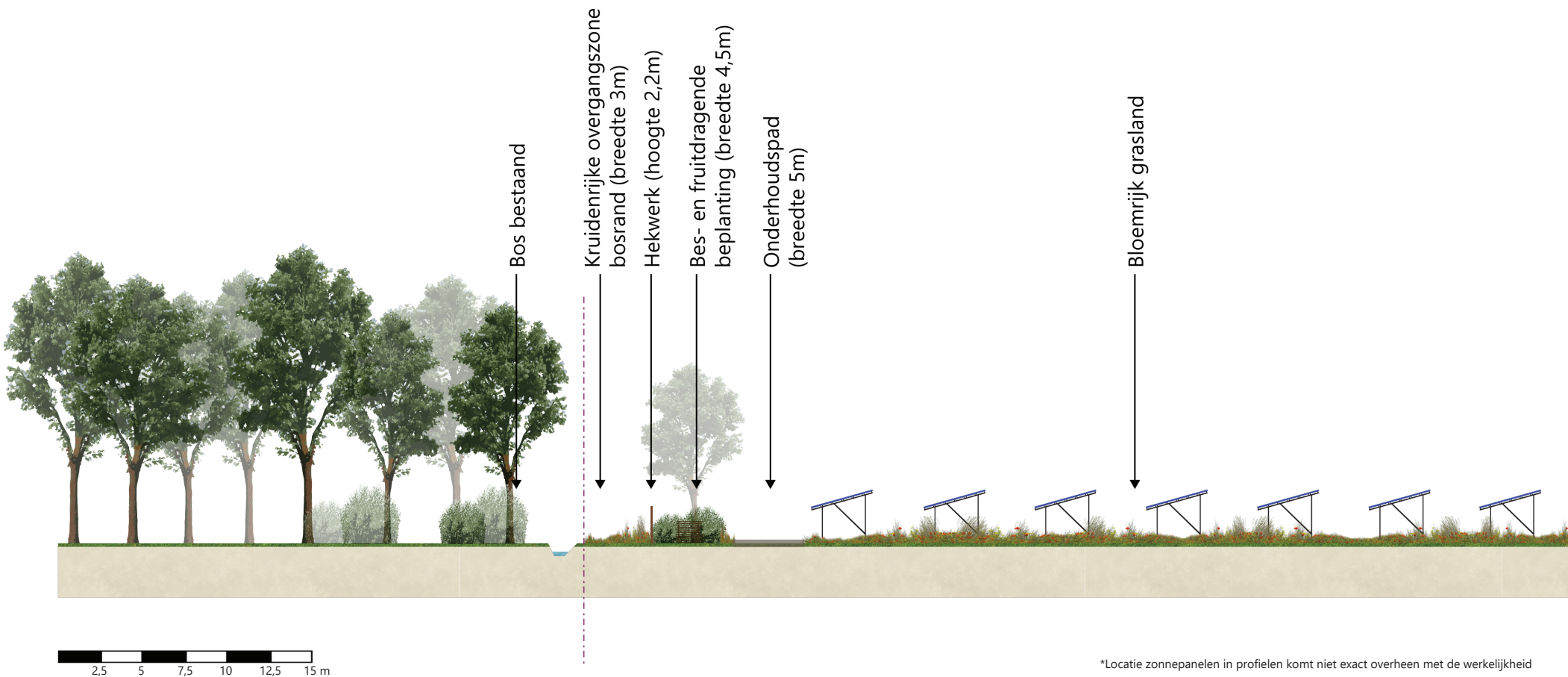
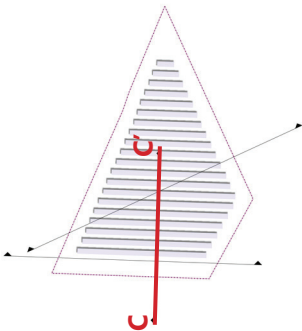
Profiel B-B'





*Locatie zonnepanelen in profielen komt niet exact overeen met de werkelijkheid

Profiel C-C'



Landschappelijke inpassing

Verschillende beplantingstypen met gebiedseigen soorten

Bloemrijk grasland

De ondergrond van het terrein bestaat uit bloemrijk grasland. Dit bestaat uit een mengsel van grassen, als stevige basis, met daar doorheen één-, twee- en meerjarige kruidensoorten. Deze kruidensoorten zijn van grote meerwaarde op de ecologie in het gebied. Er is gekozen voor een mengsel dat goed gedijt op deze bodem en ook bestand is tegen de hedendaagse klimaatextremen. Het bloemrijk gras kan zowel machinaal als natuurlijk (met schapen) beheerd worden.

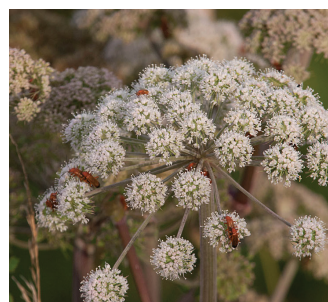
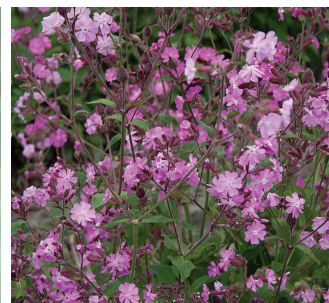
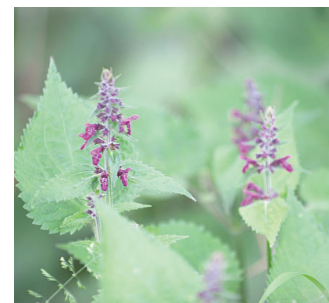
De beheerpaden, met een breedte van 5 meter, bestaan ook uit dit mengsel. Door een hogere beheerfrequentie zal hier in de praktijk vooral gras groeien. En kan gekozen worden het beheerpad te funderen met bijvoorbeeld puingranulaat, om stevigheid te garanderen.

Het bloemrijk grasland tussen het hekwerk en het bestaande bos (overgangszone) wordt extensief beheerd. In de loop van de tijd zullen hier kruidachtigen en pionierbeplanting ontstaan. Het toekomstige beheer zal afgestemd moeten worden op de aanwezige pioniersbeplanting.

Beheertip: Omdat het terrein nu in gebruik is als agrarisch weidegebied is goed beheer van het bloemrijk gras de eerste jaren noodzakelijk. Doordat de bodem rijk is aan nutriënten zullen vooral grassen en brandnetels hier goed gedijen. Door de eerste jaren het maaisel af te voeren wordt de bodem verarmd, waardoor kruidenrijke soorten de kans krijgen zich te ontwikkelen.

Er is gekozen voor een mengsel van 'de Cruydhoeck':
O1 Bloemrijk mengsel voor ruige onderbegroeiing en boszomen op voedselrijke grond - Bloemrijk mengsel voor ruige onderbegroeiing en boszomen op voedselrijke grond.

Hiernaast is een selectie van de aanwezige soorten in dit mengsel weergegeven.



bron foto's (16x): Cruydt-Hoeck, 2016)

Struweelbeplanting

Aan twee zijden van het terrein wordt struweel toegepast. De basis van het struweel bestaat uit lage inheemse soorten. Deze soorten worden toegepast om de gefragmenteerde openheid in het landschap te behouden en de zonnepanelen niet volledig uit het zicht te onttrekken. Het moderne **energielandschap** wordt hierdoor zichtbaar vanuit zowel het naastgelegen zandpad 'het Waltersbos' en vanuit de trein, die over de dijk langs het perceel rijdt.

In de struweelbeplanting worden hoogteaccenten middels hogere soorten en enkele bomen toegevoegd. De afwisseling tussen hoog en laag struweel en bomen zorgt voor afwisselende habitats voor flora en fauna en verhoogt hiermee de biodiversiteit. Daarnaast wordt de karakteristiek van het omliggende landschap doorgezet langs de zonneweide.

De verschillende soorten in de struweelhaag dienen verschillend beheerd te worden. De lage soorten worden iedereen jaar beheerd. De hoge soorten, die voor hoogteaccenten zorgen, worden periodiek beheerd. Door ieder jaar 1/4^e van de hoge heesters volledig af zetten ontstaat de gewenste verjonging in het struweel. Door verjonging kunnen de heesters zich het beste ontwikkelen. Daarnaast komt er hierdoor meer licht op de bodem, waardoor de kruidenrijke laag zich beter kan ontwikkelen.

Het projectgebied wordt in de nieuwe situatie volledig omringd door nieuw struweel, bomen en bestaand bos. Deze beplanting biedt beschutting voor aanwezige flora en vormt een natuurlijke verbindingzone in het gebied.

Laag struweel

Sambucus nigra (gewone vlier)

Crateagus levigata (meidoorn)

Ilex aquifolium (hulst)



Sambucus nigra (gewone vlier) (bron: Pelckmans)



Crateagus levigata (meidoorn) (bron: Plants of the world online, Igor Sheremetyev)



Ilex aquifolium (hulst) (bron: Greenfingers Online)

Hoog struweel

Amelanchier lamarckii (krentenboompje)
Euonymus europaeus (wilde kardinaalsmuts)



Amelanchier lamarckii (krentenboompje) (bron: Klaas Dijkstra)



Euonymus europaeus (wilde kardinaalsmuts) (bron: Wikipedia, Olybrius)

Boomvormers

Alnus glutinosa (gewone els)
Crateagus levigata (meidoorn)



Alnus glutinosa (gewone els) (bron: Amazon, European Alder Tree Seeds)



Crateagus levigata (meidoorn) (bron: www.plantenliefde.wordpress.com)

Fruit- en besdragende beplanting

Op een tweetal plekken in de zonneweide zijn fruit- en besdragende beplantingssoorten toegevoegd: in de noordpunt van het projectgebied en parallel aan het centraal gelegen beheerpad.

De vruchten van deze beplanting dienen als voedselbron voor verschillende diersoorten, onder andere das, vogels en kleine marterachtigen.

Door de nauwkeurige plaatsing van deze beplantingsclusters zullen deze geen extra schaduw werpen op de zonnepanelen.

Deze clusters van struiken, heesters en bomen zijn zo gepositioneerd dat zij geen extra schaduw vormen op de zonnepanelen.

Voor de beplanting worden verschillende inheemse soorten toegepast. Door de afwisseling van hoge en lage soorten ontstaan tevens schuil- en verblijfsplekken voor verschillende fauna soorten.

Aan de zuidzijde van het perceel worden een drietal takkenrillen toegevoegd. De vrijkomende takken bij snoeiwerkzaamheden van het terrein worden gebruikt om deze takkenrillen te vormen. Dit is een duurzame manier van beheer en gebiedseigen materialen worden hergebruikt.

In de noordelijke beplantingszone wordt een insectenhotel toegevoegd. Omdat het terrein nu een agrarische functie heeft is de aanwezigheid van insecten en bodemleven beperkt. Het insectenhotel zorgt ervoor dat, wanneer de nieuwe beplanting nog in ontwikkeling is, al wel een geschikt habitat voor insecten aanwezig is.



Fruitbomen in bloemrijk grasland (bron: Cruydt-Hoeck, 2016)



Natuurlijke takkenril (bron: Henk van der Veer)



Insectenhotel (bron: RTV Purmerend)

Laag struweel

Rubus fruticosus (braam)

Rosa canina (wilde roos)

Viburnum opulus (gelderse roos)



Rosa canina (wilde roos) (bron: Flora van Nederland)



Rubus fruticosus (braam) (bron: wikipedia, Frank Vincentz)



Viburnum opulus (gelderse roos) (bron: Kruidenkast)

Hoog struweel

Prunus spinosa (sleedoorn)
Corylus avellana (hazelaar)



Prunus spinosa (sleedoorn) (bron: KU Leuven Plantengids)

Boomvormers

Pyrus pyraister (wilde peer)
Malus sylvestris (wilde appel)
Prunus avium (wilde kers)
Mespilus germanica (mispel)



Mespilus germanica (mispel) (bron: Ebben Treeapp)



Malus sylvestris (wilde appel) (bron: De Bomenspecialist)



Corylus avellana (hazelaar) (bron: Wikipedia, H. Zell)



Pyrus pyraister (wilde peer) (bron: Igor Sheremetyev)



Prunus avium (wilde kers) (bron: www.tuincentrum.nl)

