

Landschapsplan Zonnepark Zonnig Duiven

Gemeente Duiven

18 juli 2023

ROM 3D
verhelderen · wegwijzen · vormgeven

Landschapsplan Zonnepark Zonnig Duiven

Gemeente Duiven

Colofon

Opdrachtgever:
IX Zon

Uitgevoerd door:
ROM3D
Antony Marcelis
Gabi Stoffelen
Myrthe van Heek

www.rom3d.nl
Harfsen, 18 juli 2023

ROM 3D
verhelderen · wegwijzen · vormgeven

Inhoud

1 Inleiding 4
2 Historie van de plek 6
3 Beeld van de locatie 8
4 Inpassing 13
4.1 Inpassing ROM3D 14
4.2 Inpassingsprincipes ruimtelijke studie zon en wind Duiven 14
5 Beplanting & beheer 31

Bijlage 1. 3D visualisaties 36
Bijlage 2. Notitie Ecologische onderbouwing 43
Bijlage 3. Inpassingsprincipes zonnevelden Gemeente Duiven 49

Hoofdstuk 1

Inleiding

1 Inleiding

IX Zon is voornemens een zonnepark te ontwikkelen aan de Nieuwgraafsestraat in de gemeente Duiven. Het plangebied is gelegen in de lager gelegen komgronden ten zuiden van de IJssel. Ten westen van het plangebied ligt bedrijventerrein Innofase. In en rondom het plangebied staan vier windturbines.

Hiernaast is het plangebied weergegeven. Het betreft de kadastrale percelen DVN00-I-7 t/m DVN00-I-9, DVN00-I-14, DVN00-I-15, DVN00-I-19 en DVN00-I-421. De omvang van het plangebied bedraagt circa 25,6 hectare. Hiervan wordt circa 19,9 hectare ingericht met zonnepanelen.

Het zonnepark zal, met de huidige stand van de techniek, een vermogen krijgen van circa 31 MWp. Door innovaties in de PV panelen techniek kan dit nog veranderen. Hiermee wordt elektriciteit opgewekt voor circa 9500 huishoudens (gebaseerd op een gemiddeld verbruik van 3000 kWh per huishouden). Hiermee wordt een substantiële bijdrage aan de duurzaamheidsambities van de gemeente Duiven geleverd.



1

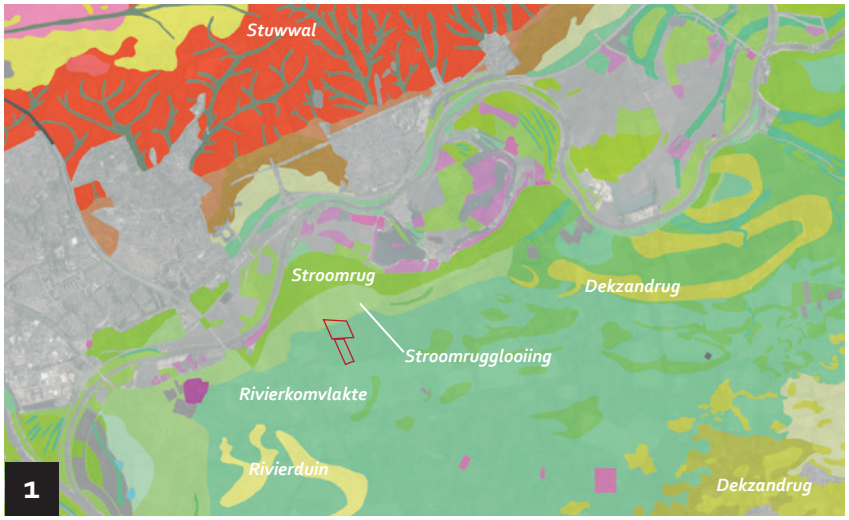
Luchtfoto met plangebied roodgemarkeerd.

Hoofdstuk 2

Historie van de plek

2 Historie van de plek

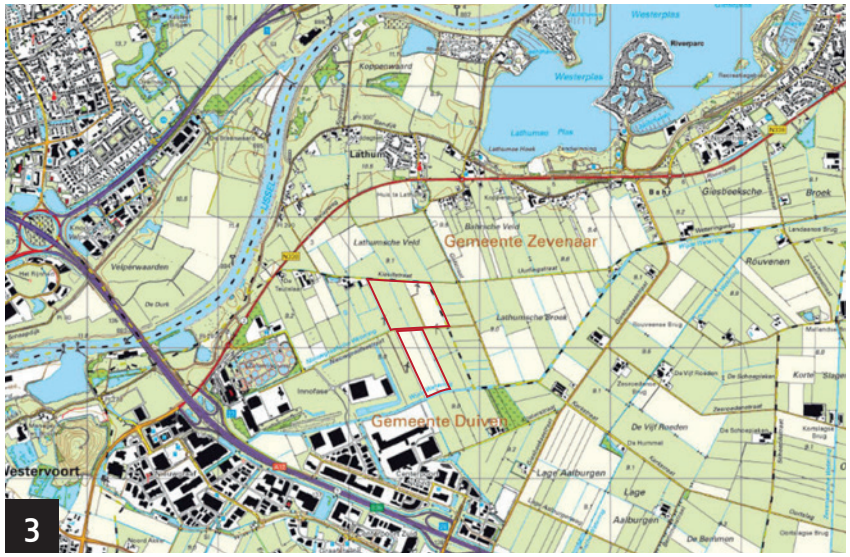
Het plangebied is gelegen in de rivierkomvlakte van de IJssel. Dit is een laag gelegen, vlak en open gebied, waar tijdens overstromingen de fijnste bestanddelen tot bezinking kwamen (afb. 1).
De ontginning van dit gebied vond plaats in langwerpige blokverkaveling. Kenmerkend is openheid, veel watergangen en weinig opgaande beplanting (afb. 2). Sinds de jaren 70 is het landschap in het gebied veel veranderd. De ruilverkaveling vond plaats, waardoor kavels grootschaliger werden, wegen werden aangelegd en soms beplant met laanbomen. De snelweg A12 werd aangelegd waar bedrijventerreinen naast kwamen te liggen (afb. 3).



Geomorfologische kaart met plangebied roodgemarkeerd.



Topografische kaart omstreeks 1900 (bron topotijdreis).



Topografische kaart omstreeks 2021 (bron topotijdreis).

Hoofdstuk 3

Beeld van de locatie

3 Beeld van het plangebied

Het gebied waarin het plangebied is gelegen heeft door de jaren heen te maken gehad met veel veranderingen. Ten westen van de plangebied is in de jaren zeventig het bedrijventerrein Innofase met een duidelijk zichtbare vuilverbrandingsoven ontstaan. Later zijn hier grote bedrijfsloodsen aan toegevoegd. Sinds een aantal jaar staan er ook vier windturbines in en rondom het plangebied. Door al deze ontwikkelingen is het beeld van het gebied sterk veranderd. De acht foto's op de volgende drie bladzijden geven een beeld van het plangebied in de huidige situatie.
Waardevolle elementen die bewaard zijn gebleven zijn de uitzichten richting de stuwwal van de Veluwe. Aan de groenstructuur dragen de brede strook opgaande beplanting langs de Wijde Wetering, de pupulierenrij langs de Kievitstraat en de dubbele bomenrij langs Galstraat bij.

Kenmerkend voor dit landschap zijn de openheid, de lange lijnen van wegen, waterlopen en bomenrijen, de grootschalige kavels, de verspreid staande kleine bosjes en de erfbeplanting bij (agrarische) erven. Het plangebied zelf bestaat uit meerdere agrarische kavels met verschillend grondgebruik (akkers en weiden). Aan de noordzijde ligt de Kievitstraat waaraan enkele woningen en een paar agrarische bedrijven ten westen van het plangebied zijn gelegen. Langs de Kievitstraat staat een enkele rij populieren aan de zuidzijde van de weg die niet helemaal doorloopt.

Door het plangebied loopt de Nieuwgraafsestraat met aan de zuidzijde van de weg een korte rij populieren en aan de noordzijde een hoofd- of leggerwatergang. Langs deze weg staat geen bebouwing.
Ten zuiden ligt de Wijde Wetering. Dit is een oude, brede hoofdwatergang die gebruikt werd om het water in het natte achterland langs de IJssel af te voeren. Ter hoogte van het plangebied wordt de Wijde Wetering gekenmerkt door een robuuste groenstrook aan de noordzijde van de watergang.

3.1 BESTAANDE ECOLOGISCHE WAARDEN

Het plangebied is nu een intensief agrarisch gebied in de vorm van weiland. Er zijn watergangen aanwezig waar wat riet in staat en dat jaarlijks wordt weggemaaid. Verder is er geen sprake van beplanting of houtachtige begroeiing. De ecologische waarde van het plangebied is dus zeer beperkt. Met name de watergangen bieden kansen voor ecologische versterking. Door middel van inrichtingsmaatregelen kunnen watergangen een interessant biotoop worden voor amfibieën.


1
2
3
4
5
6
7
8



Zicht vanuit het noorden (Huis te Lathumweg) richting het plangebied en de windturbines.



Zicht vanaf de Kievitstraat, met op de achtergrond bedrijventerrein Innofase.



Zicht vanaf de Nieuwgraafsestraat, in het midden van het plangebied.



Zicht vanaf de Nieuwgraafsestraat richting bedrijventerrein Innofase.



Zicht vanaf de Nieuwgraafsestraat richting de Wijde Wetering.



Zicht vanaf de zuidzijde van het plangebied, ten noorden van de Wijde Wetering.



Zicht op de zuidelijke rand van het plangebied, rechts de Wijde Wetering.



De beplanting langs de Wijde Wetering, ten zuiden van het plangebied.

Hoofdstuk 4

Inpassing

4 Inpassing

4.1 INPASSING ROM3D

Aan de hand van de analyse zijn vanuit ROM3D uitgangspunten voor het ontwerp van het zonnepark opgesteld:

- Behoud zicht op open landschap door maximale hoogte van zonnepanelen van +1,62m tov maaiveld.
- Behoud zicht op landschap door toepassen van laag groeiend struweel (zo hoog als de panelen) voor inpassing.
- Versterk het verkavelingspatroon in het landschap door vrijhouden van watergangen.
- Ecologische zones langs de zonnevelden. Elke zone krijgt een uitvoering die past bij de omgeving (hoofdweg, kavelweg, A-watergang, legger en rand van het terrein. Hier beplanting aanbrengen in drie á vier lagen en verschillende maaiveldniveaus (droog-nat).
- Zonnepaneelrijen parallel aan de rijweg Nieuwgraafsestraat.
- Bouwwerken aan de Nieuwgraafsestraat, achter beplanting gesitueerd. Niet onzichtbaar maar wel opgenomen in beplanting.
- Hekwerk rondom gehele terrein, met agrarische uitstraling.

De Gemeente Duiven heeft een beleidskader en een ruimtelijke studie laten opstellen met inpassingsprincipes. Dit kader en deze studie zijn in februari 2022 vastgesteld door de gemeenteraad. Bovengenoemde uitgangspunten zijn in lijn met de principes van de gemeente.

4.2 INPASSINGSPRINCIPES RUIMTELIJKE STUDIE ZON EN WIND DUIVEN

De Gemeente Duiven heeft door SAB een ruimtelijke studie laten opstellen met betrekking tot de inpassing van zon en wind in het landschap.
In deze studie zijn inpassingsprincipes opgenomen voor de ontwikkeling van zonnevelden in het zoekgebied van Duiven.

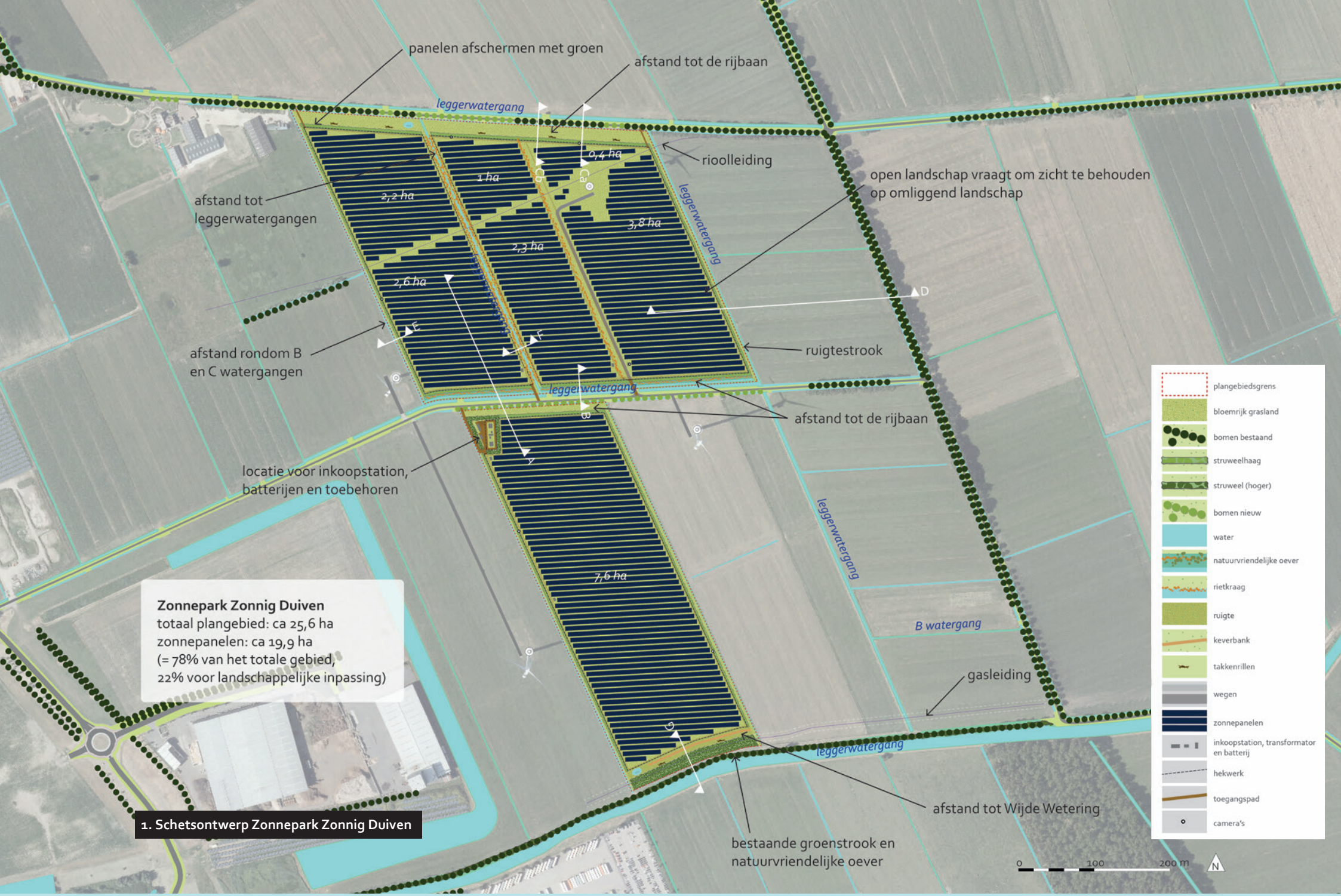
In dit hoofdstuk wordt per inpassingsprincipe toegelicht op welke manier ze in het ontwerp voor Zonnepark Zonnig Duiven zijn toegepast.
Wanneer nodig zal dit worden ondersteund door middel van beeldmateriaal zoals doorsnedes, 3D beelden en referentiebeelden.

Ten behoeve van de leesbaarheid van dit document hebben we de principes compact geformuleerd. Voor de volledige beschrijving verwijzen we naar bijlage 3.

Verhouding zonnepanelen - ruimte voor inpassing

• *Als verhouding tussen de oppervlakten van de zonnevelden en de ruimte voor de ecologische en landschappelijke inpassing wordt in dit gebied 80 - 20 aangehouden.*

De verhouding binnen Zonnepark Zonnig Duiven is 78% zonnepanelen en 22% ecologische en landschappelijke inpassing (zie afb. 1 en 2).
Totaal plangebied is ca 25,6 ha
Totaal zonnepanelen is ca 19,9 ha



Zonnepark Zonnig Duiven
totaal plangebied: ca 25,6 ha
zonnepanelen: ca 19,9 ha
(= 78% van het totale gebied,
22% voor landschappelijke inpassing)

1. Schetsontwerp Zonnepark Zonnig Duiven



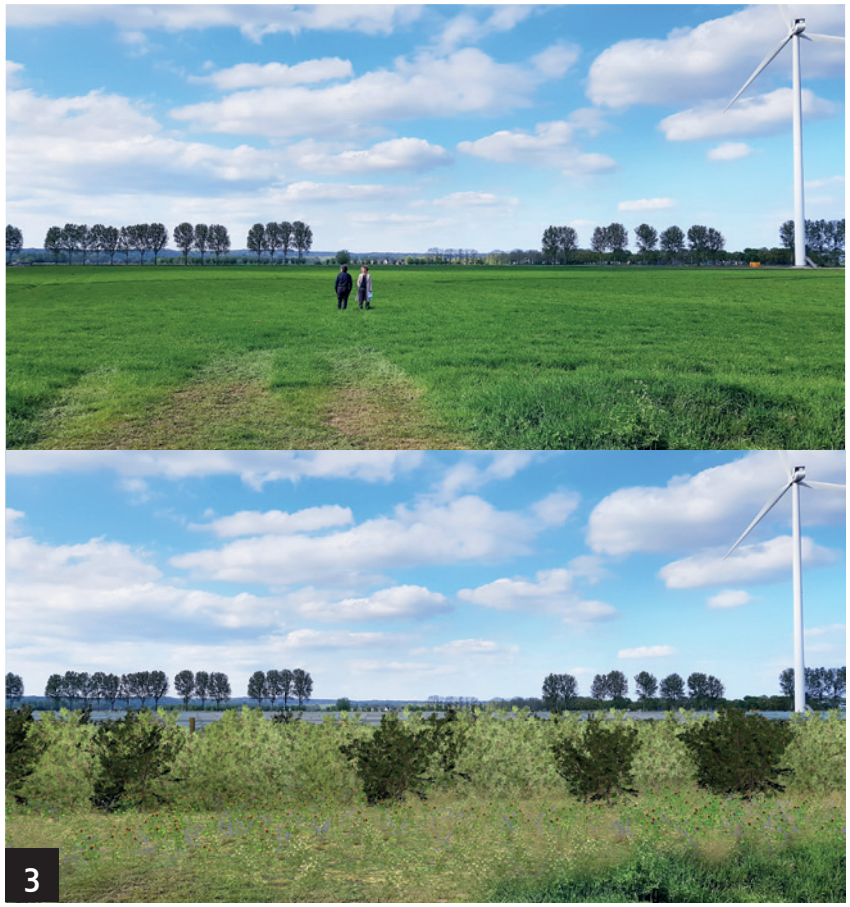
Verhouding zonnepanelen 78% (wit) - ruimte voor inpassing 22% (groen)

Wanneer het zonnepark verwijderd wordt is het een mogelijkheid om de groenstructuren langs de wegen te behouden als investering in het groen-blauw raamwerk, dit is 7% van het plangebied.

Hoogte

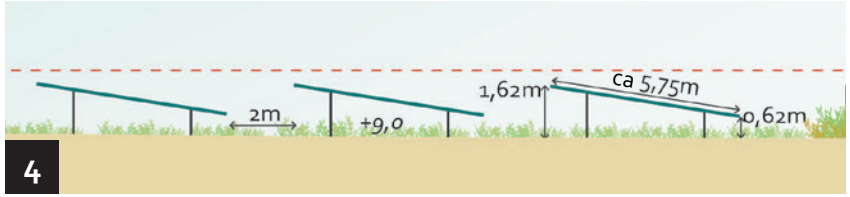
• *De hoogte van de zonnepanelen is maximaal 1.80 meter.*

De zonnepanelen krijgen een hoogte van maximaal 1,62m. Hierdoor kan er vanaf de hoger gelegen weg over de panelen heen gekeken worden en is er zicht op het achterliggende landschap (zie afb. 3 en 4). Het maaiveld kent variërend binnen het plangebied een hoogteverschil van ca 30 cm. Door de lage opstelling zal vanaf iedere openbare weg over de panelen heen gekeken kunnen worden en zal het achterliggende landschap zichtbaar blijven.



Boven: bestaande situatie Nieuwgraafsestraat.

Onder: fotovisualisatie met zicht over panelen van 1,62m hoog.



Afmetingen rijen zonnepanelen.

Maximale omvang

• *Een opdeling van de zonnevelden in eenheden met een maximale grootte van 10 hectare.*

Het zonnepark is opgedeeld in 4 zonnevelden. Het grootste zonneveld is 7,6 ha.
Door de noordelijk gelegen zonnevelden loopt een rioolleiding. De zone die voor de leiding is vrijgehouden is 6 m, in afwijking van de regels voor de vrijwaringszone van 10 m in het vigerende bestemmingsplan. Deze afwijking is afgestemd met het Hoogheemraadschap (de eigenaar van de rioolpersleiding). De zone wordt niet beschouwd als een opdeling van de zonnevelden.

Vorm

• *De zonnevelden hebben een eenvoudige hoofdvorm, passend bij de kavelstructuur van het landschap. De vorm en grootte van het zonneveld moet logisch aansluiten op lokale kavelgrenzen, bv een bestaande kavelsloot.*

De zonnepanelen volgen allemaal dezelfde richting, ze liggen parallel aan de Nieuwgraafsestraat en volgen de lijnen van de huidige kavelstructuur. Bestaande kavelsloten bepalen de grens tussen afzonderlijke zonnevelden.

Tussenruimte

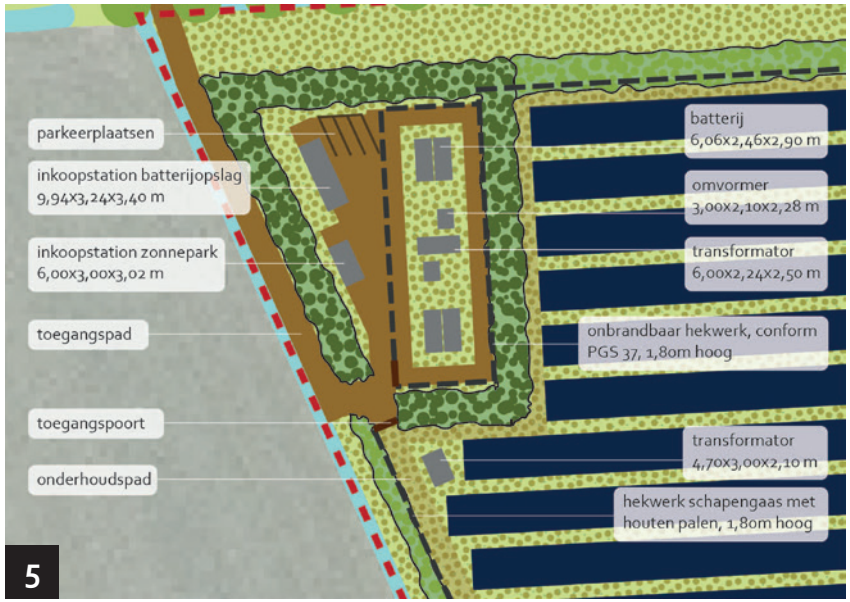
• *Tussen de afzonderlijke zonnevelden moet een landschappelijke strook worden aangelegd van minimaal 15 meter. Tussen de rijen zonnepanelen is de afstand minimaal 2 meter.*

Tussen zonneveld 1 en 2 ligt een strook van 15 m breed rondom een leggerwatergang (zie doorsnede F). Tussen zonneveld 2 en 3 ligt een strook van 15 meter breed rondom een watergang en het onderhoudspad van de windturbine.
De ruimte tussen de rijen zonnepanelen is 2 m breed (zie afb. 4).

Opstelling

• *De keuze voor een zuid opstelling in combinatie met de landschapsstructuren maakt dat de zonnepanelen evenwijdig komen te liggen aan de belangrijkste oostwest gerichte landschappelijke structuren: de Wijde Wetering en de wegen.*

De zuidgerichte opstelling komt parallel te liggen aan de Nieuwgraafsestraat (zie afb. 1).



Detailuitwerking van het gebied rondom de bebouwing ten zuiden van de Nieuwgraafsestraat (batterijopslag, inkoopstations etc.).

Bebouwing

• Transformatoren- en bijgebouwen zijn compact en staan op ruimtelijk logische plekken waar ze zo min mogelijk in het zicht zijn. De kleurstelling en het materiaalgebruik is terughoudend en eenduidig voor het hele plangebied. Gebruik maken van bestaande infrastructuur en waar mogelijk ook van bestaande bebouwing.

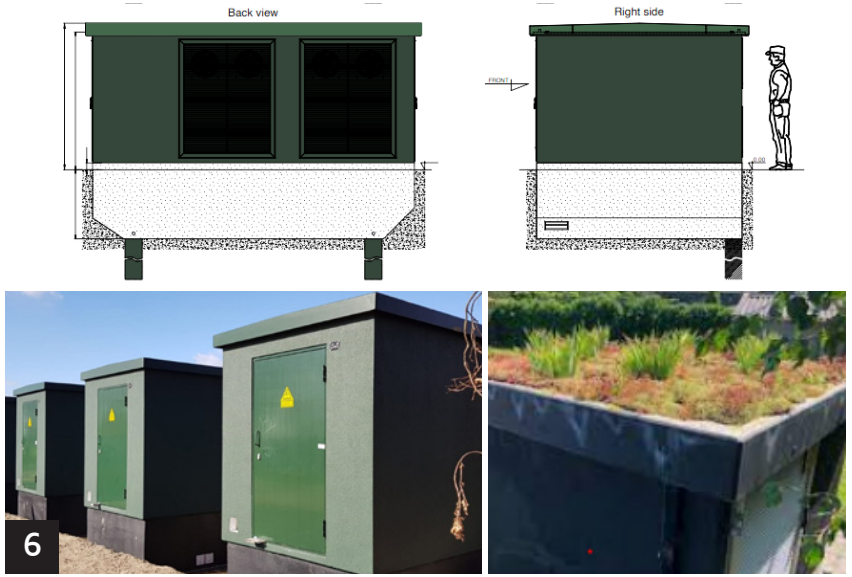
De transformatoren van zonnevelden 1, 2 en 3 worden aan de noordzijde van de Nieuwgraafsestraat geplaatst, ze worden tussen de rijen panelen geplaatst zodat ze zo veel mogelijk aan het zicht onttrokken worden. Bij zonneveld 4 komt de transformator, de inkoopstations en de batterijen aan de zuidzijde van de Nieuwgraafsestraat. Hier worden de gebouwen achter struweel geplaatst dat ca 3,5m hoog wordt. Het inkoopstation, de batterijen en de transformatoren hebben verschillende afmetingen (lengte, breedte en hoogte zie afb. 5) (referentiebeelden zie afb. 6 t/m 8). Het bouwvlak van deze voorzieningen wordt begrensd door een brandwerend hek van 1,8 meter. Dit hek staat vanaf de rijweg gezien achter het brede en hoge struweel. De inkoopstations en de transformatoren krijgen een groen (sedum)dak. Alle bouwwerken worden geschilderd met een terughoudende kleur groen (zie afb. 6).

Op zes plekken binnen het plangebied worden camera's geplaatst met een hoogte van 3,9 m (zie afb. 1 en 9).

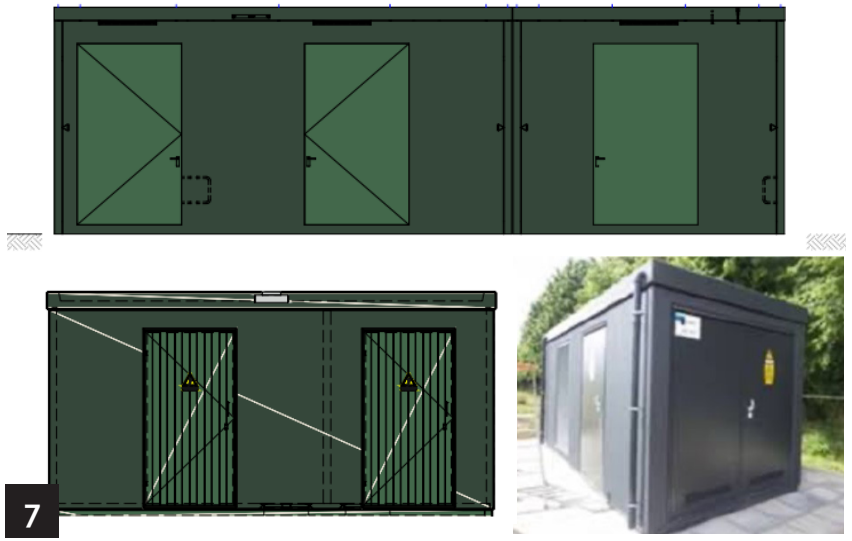
Beplanting

• Gebiedseigen beplantingssoorten zoals populier, es, (resistente) iep en knotwilg.

• Variatie voor meer biodiversiteit. Verschillende soorten, verschillende lagen (kruidenlaag - struweellaag - boomlaag) en verschillende omstandigheden (nat - droog - hoog - laag).



Referentiebeeld van groene transformatoren met sedumdak.

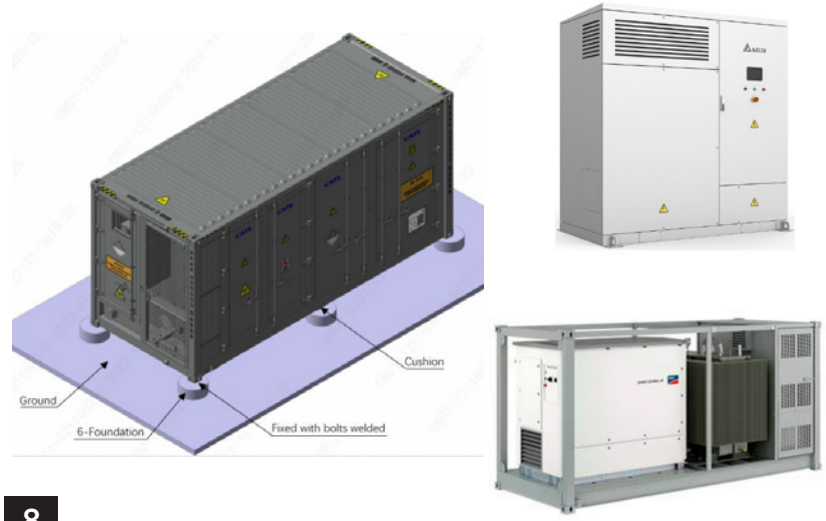


Referentiebeeld van groene inkoopstations (boven: voor batterij, onder: voor zonnepark).

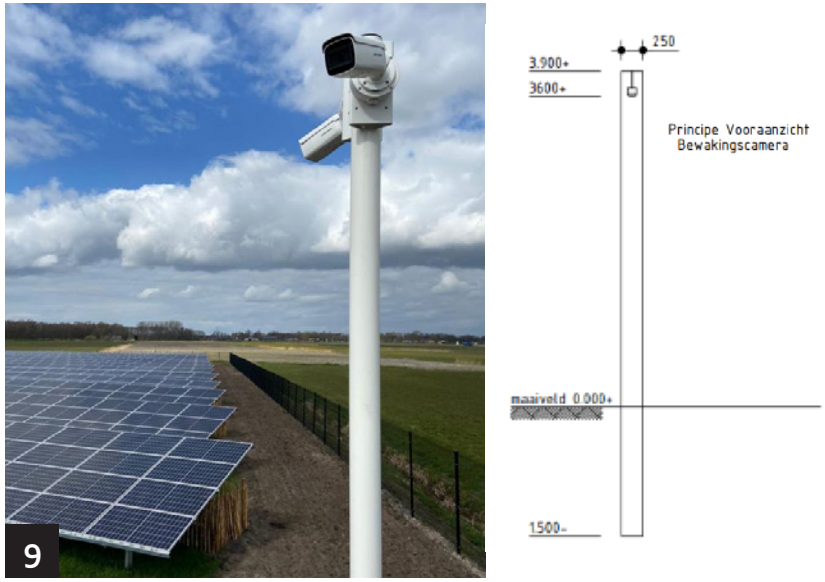
• *Ruimte onder zonnepanelen goed benutten voor ecologische waarde.*
• *Paden tussen de rijen panelen moeten bestaan uit graspaden.*
• *Op de paden het gras kort houden door maaibeheer of door extensieve begrazing. Onder de panelen zelf niet of weinig maaien. Zo ontstaat hier enige ruigte en een verschil in vegetatie.*
• *Afspraken over het beheer en de periode van verschraling worden vastgelegd in een beheerplan.*

Langs de Kievitstraat wordt de bestaande populierenrij aangevuld met nieuwe populieren aan de zuidzijde van de weg. Tussen de weg en panelen zorgt een kruidenrijke graszone en een struweelhaag met inheemse soorten voor natuurontwikkeling. Dit geldt ook voor de zuidzijde van de Nieuwgraafsestraat. Aan de zuidzijde wordt de bestaande populierenrij aangevuld met elzen. **De populieren en elzen vallen, conform het beleid van de gemeente, onder 'de investering van het groen-blauw raamwerk buiten het plangebied'.**
Aan de noordzijde van de Nieuwgraafsestraat komt, parallel aan de bestaande watergang, een laagte (wadi) met een natuurvriendelijke oever en daarachter een struweelhaag.
Rondom het zonnepark wordt een struweelhaag gerealiseerd bestaande uit gebiedseigen soorten; meidoorn en sleedoorn. Aan de zuidzijde wordt bij de Wijde Wetering een strook struweel gerealiseerd bestaand uit gebiedseigen soorten zoals meidoorn, sleedoorn, Gelderse roos, vlier, vuilboom. Tussen en onder de panelen, rondom de windturbine en op de plekken waar afstand tot de rijbaan gehouden zal worden, wordt een zaadmengsel voor bloemrijk grasland ingezaaid. Dit gras wordt door middel van maaien en afvoeren beheerd.

Zie hoofdstuk 5 voor nadere toelichting in het beplantings- en beheerplan.



8
Referentiebeeld van een batterij (links), omvormer (rechtsboven) en transformator (rechtsonder).



9
Referentiebeeld en technische tekening van een camera.

Hekwerken

• Hekwerken op het terrein zoveel mogelijk voorkomen.
• Bij voorkeur watergangen en kavelsloten gebruiken als erfafscheiding.
• Wanneer een hekwerk toch noodzakelijk is dan camoufleren met beplanting waar dat past in het landschap. Eenvoudig, eenduidig, transparant materiaalgebruik, agrarische uitstraling. Op voldoende afstand van wegen-fiets- en wandelpaden plaatsen. Hekwerk mag geen barrière zijn voor dieren.
• Geen grondwallen aanleggen als erfafscheiding.

Rondom het zonnepark wordt een hekwerk geplaatst van 1,8 meter. Er wordt gebruik gemaakt van een hekwerk met schapengaas en houten palen, op meerdere plekken komen faunapassages. Rondom de batterijen zal, conform de PGS 37, een onbrandbaar hekwerk van 1,8 meter worden geplaatst (zie afb. 10).



10

Referentiebeeld van een hekwerk met schapengaas en houten palen (links), een onbrandbaar hekwerk (rechts) en de toegangspoort (onder).

Toegang en Onderhoudspaden

• Aansluiten op bestaande infrastructuur en zo min mogelijk verharding gebruiken.

De toegang naar het zuidelijke deel van het zonnepark wordt aan de zuidzijde van de Nieuwgraafsestraat gesitueerd ter hoogte van de inkoopstations en de batterijen. Het noordelijke deel is via twee toegangswegen vanaf de Kievitstraat bereikbaar en vanaf de Nieuwgraafsestraat via het onderhoudspad voor de windturbine en via een duiker bij de leggerwatergang. De onderhoudspaden binnen het zonnepark worden onverhard uitgevoerd. Rondom watergangen wordt per zijde minimaal 5 m vrijgehouden voor onderhoudspaden.

Randen

• Bij randen vanaf de openbare weg het zicht op zij- en achterkanten vermijden. De rand tot een zonneveld bestaat uit een zone van minimaal 20 meter met een bloemrijke grasberm met langs sommige wegen een bomenrij en/of een watergang en een struweelhaag.
• Langs de Wijde Wetering bestaat de afscherming van de zonnevelden uit de groene zone plus een zone met grasland en ruigte als onderhoudspad en ruimte voor schaduwwerking.
• Langs een watergang is ruimte voor rietgroei. Dit dient tegelijk als afscheiding van een zonneveld.
• Tussen de verschillende zonnevelden ligt een strook van minimaal 15 meter.

Langs de Kievitstraat en de Nieuwgraafsestraat wordt 20 meter afstand gehouden tot het zonnepark. Het zicht op de panelen wordt vermeden door een struweelhaag van max. 1,7 meter hoog. Ter hoogte van de inkoopstations en batterijen komt hoger struweel dat ca 3,5m hoog wordt.

Aan de zijde van de Wijde Wetering komt een strook van 30 m met struweel, een ruigtestrook en een keverbank (deze dienen tevens als ruimte voor schaduwwerking). Hier kan ruimte vrijgehouden worden voor de aanleg en gebruik van een klompenpad. Mocht er in de toekomst ambitie zijn een klompenpad te realiseren dan kan deze hier worden aangelegd.
Langs de zijkanten van het zonnepark komt tevens een struweelhaag ter afscherming van de zonnepanelen. De struweelhaag aan de zuidwestzijde grenst aan een ander zonnepark initiatief. Mocht deze ontwikkelaar in hetzelfde tempo het zonnepark bouwen (binnen een jaar), zal deze haag niet worden gerealiseerd.

Wateropvang

(Regen)water moet op het terrein zelf worden opgevangen.

De bodem in het plangebied bestaat uit zware klei waardoor het regenwater traag in de bodem kan infiltreren. Met de aanleg van de zonnepanelen is dit geen probleem. Om zelfs zoveel mogelijk regenwater in de bodem te laten infiltreren en de afvoer via de hoofdwatergang langs de Nieuwgraafsestraat te beperken, worden de volgende maatregelen genomen.
Ten noorden van de Nieuwgraafsestraat wordt een lange, smalle wadi aangelegd. Deze wadi krijgt aan de noordzijde een natuurvriendelijk oever. De wadi wordt gevoed met het regenwater dat aan de noordzijde valt en via de greppels in het terrein naar de wadi stroomt. De wadi is alleen met een overlaat verbonden met de hoofdwatergang, zodat het water bij een zeer hoge waterstand via deze overlaat afgevoerd kan worden. Langs de noord-oost- en westzijde van de zonnevelden worden grondwallen van circa 3m breed en max 0,5m aangelegd om te voorkomen dat het regenwater naar het noorden en de zijkanten kan afstromen.
Ten zuiden van de Nieuwgraafsestraat wordt de afvoer van het regenwater naar de Wijde Wetering belemmerd door het dichtgooien van de sloot die in het terrein ligt en het dichten van eventuele buizen naar de wetering. Ook hier worden aan de oost- en westzijden grondwallen aangelegd. Aan de zuidzijde komt een keverbank, die eveneens als een soort grondwal kan werken. Bovenop de grondwallen komen meidoorn/sleedoornhagen. Zie hiervoor ook bijlage 2.

Ecologische ontwikkeling

Op advies van de geraadpleegde ecoloog worden de volgende maatregelen genomen:

- *Ten noorden van de hoofdwatergang langs de noordzijde van de Nieuwgraafsstraat wordt een laagte met natuurvriendelijke oever gerealiseerd.*
- *Aan de zuidzijde wordt de ecologische samenhang langs de Wijde Wetering extra versterkt.*
- *Langs de struweelhaag aan de noordzijde en het struweel aan de zuidzijde worden takkenrillen geplaatst.*
- *Aan de zuidzijde (tussen het zonnepark en de Wijde Wetering) komt een keverbank.*
- *Aan de noordzijde (langs de Kievitstraat) en aan de zuidzijde (langs de Wijde Wetering) komen twee poelen.*

Het realiseren van een natuurvriendelijke oever langs de hoofdwatergang langs de Nieuwgraafsestraat wordt in het beleid als maatregelen ter versterking van het landschappelijk raamwerk benoemd. Op 12 januari 2023 is dit besproken met het Waterschap Rijn en IJssel. Daaruit is gebleken dat natuurvriendelijke oevers langs de betreffende watergang op basis van de "Keur Waterschap Rijn en IJssel 2009" en de beleidsregels niet mogelijk is. Dit heeft te maken met de functie van deze watergang, deze moet ten allen

tijden voldoende water kunnen afvoeren. Daarom mogen er geen maatregelen genomen worden waarbij de taluds van de watergang veranderen.
Om toch de gewenste ecologische doelstellingen langs de Nieuwgraafsestraat te realiseren is op advies van ecoloog H. van der Molen parallel aan de hoofdwatergang een laagte (wadi) binnen het plangebied opgenomen (zie bijlage 2). Deze laagte is via een dam gescheiden van de hoofdwatergang. Het heeft een assymetrisch profiel, waarbij de noordelijke zijde van de laagte een verhang heeft dat past bij een natuurvriendelijke oever: een flauwe helling die door zijn orientatie op de zon warme omstandigheden heeft. De laagte snijdt het grondwater aan, zodat in tijden van droogte de watergang droog kan komen te staan en eventuele vissen, die schadelijk zijn voor o.a. amfibieën, weer verdwijnen. Het water in de noordelijk gelegen greppels en retentiesloot stroomt daarnaast naar de laagte af waardoor het hemelwater dat in het plangebied valt geborgen wordt in de laagte. Deze laagte kan een maximale waterhoogte hebben van ca 90cm (ca 50cm lager dan het aangrenzend maaiveld).
De flauwe helling wordt ingezaaid met zaden van kruidenrijke vegetatie die thuishoort op deze kleigrond (zie hiervoor ook bijlage 2).

De grond die vrijkomt bij het graven van de laagte (ca 3.100 m3) zal worden gebruikt voor het dempen van de sloot in het zuidelijke perceel (ca 800 m3) en voor de aanleg van de maximaal 50cm hoge dijkjes rondom het zonneveld (ca 2.300 m3). Deze dijkjes komen onder de struweelhagen te liggen. Door de aanleg van de dijkjes, zoals in de vorige paragraaf is aangegeven, is afstromend hemelwater op de percelen goed tegen te houden en wordt infiltratie in de bodem flink bevorderd. Daarnaast is een verhoging van het waterpeil in dit 's winters behoorlijk natte gebied, ecologisch waardevol, het biedt een winterhabitat voor amfibieën. De dijkjes bieden oa. droge schuil- en overwinteringsmogelijkheden voor diverse kleine zoogdieren.

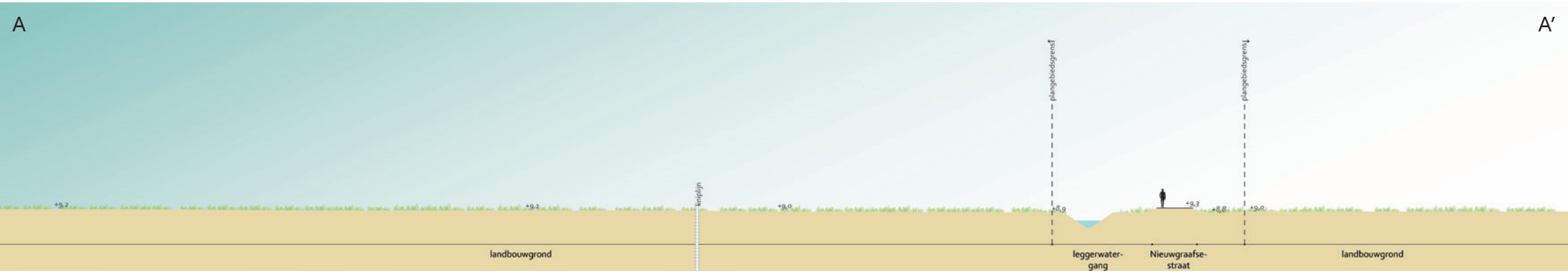
Aan de noordzijde van de Wijde Wetering wordt een 30 meter brede mantelzoom vegetatie gerealiseerd. Tegen de bestaande groenstructuur langs de watergang komt een strook struweel met daarachter een strook ruigtevegetatie. Daarnaast wordt er ruimte geboden voor de aanleg van een klompenpad dat aansluit op de omringende ontsluitingswegen en recreatieve routes. Bovendien komt er op 3m afstand van de afrastering een keverbank van circa 3m breed en max 0,5cm hoog. Bijlage 2 biedt hierover meer informatie.

Langs de Wijde Wetering en langs de Kievitstraat worden twee poelen aangelegd. Daarnaast worden tegen de haag aan de noordzijde en langs de struweelhaag langs de Wijde Wetering takkenrillen gelegd. Om de 100m komt een takkenril van 10m lang, 1m breed en 1m hoog.

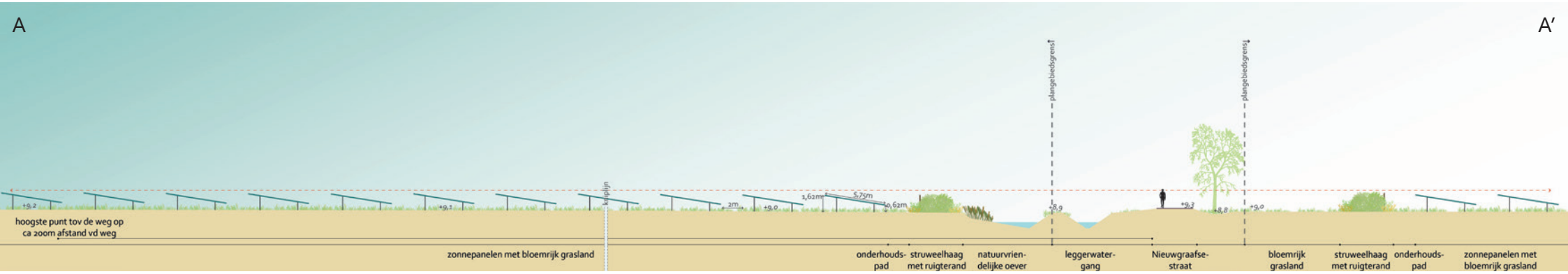
Versterking groenblauwe landschappelijk raamwerk

De gemeente wenst een versterking van het groenblauwe landschappelijk raamwerk. Dit kan in de vorm versterken van de groenstructuur, ecologische structuur en/of recreatieve ontwikkeling buiten het plangebied. Ook bijdrage aan het Groenfonds behoort tot de mogelijkheden.

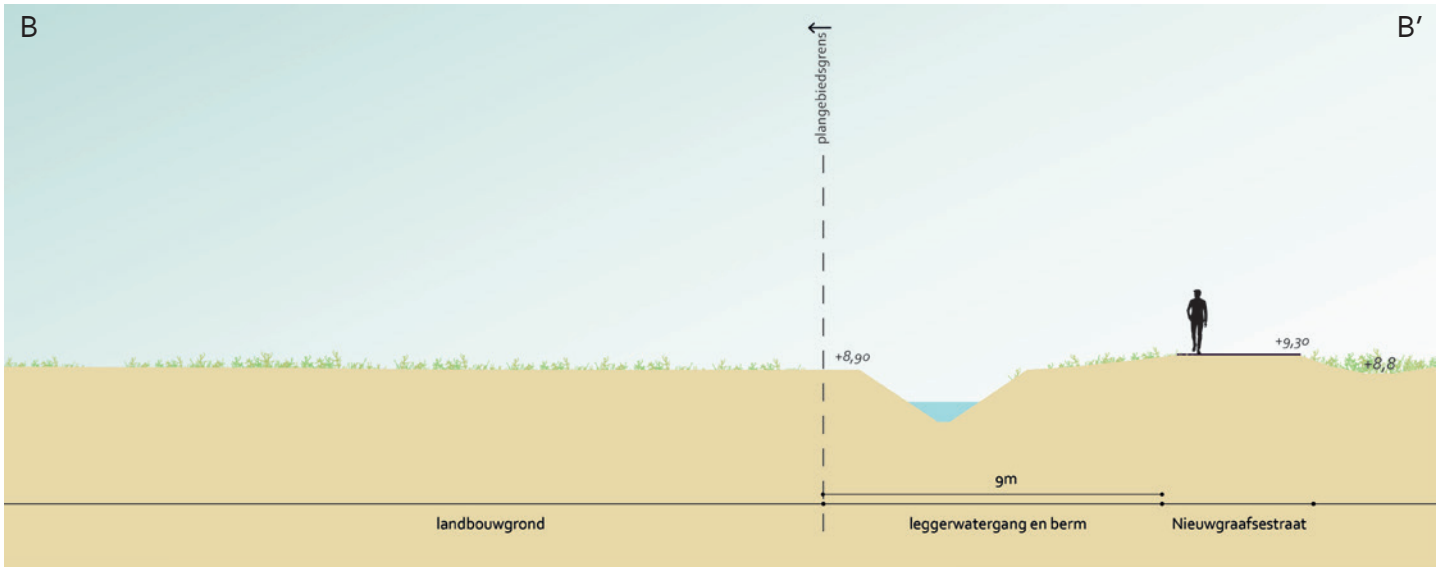
Bij de realisatie van het zonnepark worden in overleg met de gemeente in dit kader de gaten in de populierenrij langs de Kievitstraat gedicht met nieuwe populieren. De zuidzijde van de Nieuwgraafseweg wordt voorzien van een rij zwarte elzen, in aansluiting op het bestaande rijtje langs het oostelijk traject van deze weg. Ook de aanleg van de laagte (wadi) (met natuurvriendelijk oever) wordt gerekend tot voorziening ter versterking van het groenblauwe landschappelijk raamwerk.



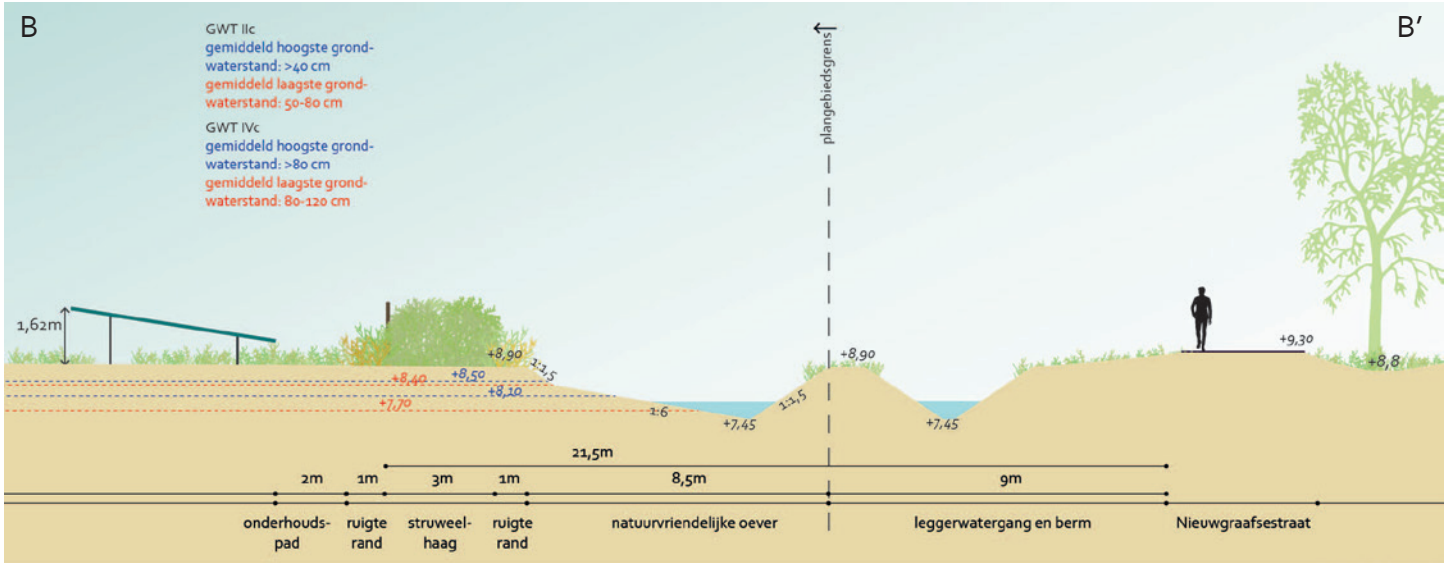
Doorsnede A: huidige situatie rondom de Nieuwgraafsestraat.



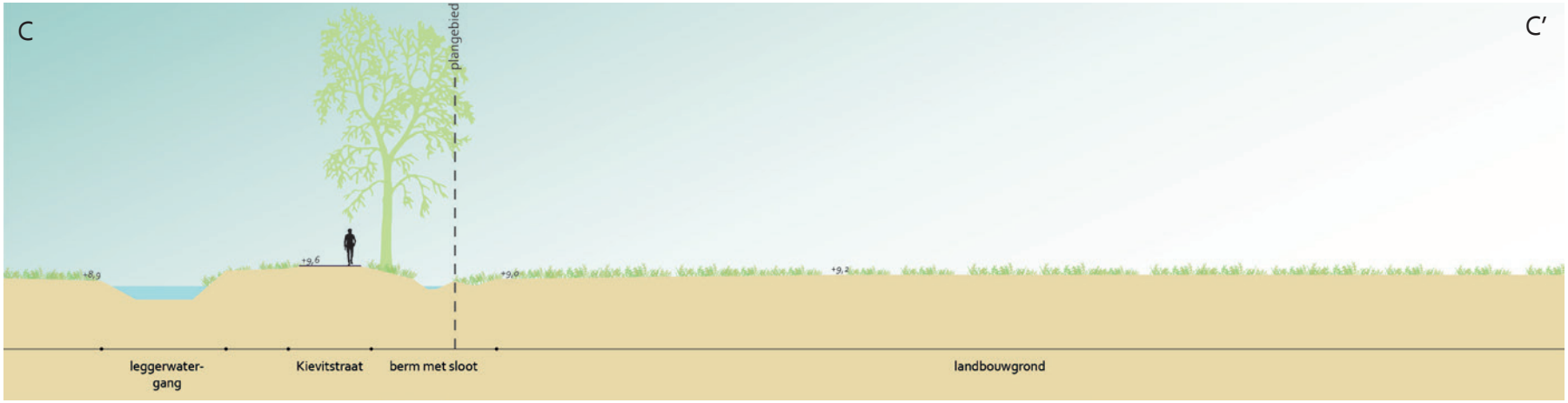
Doorsnede A: toekomstige situatie met zicht vanaf de Nieuwgraafsestraat over de zonnepanelen heen.



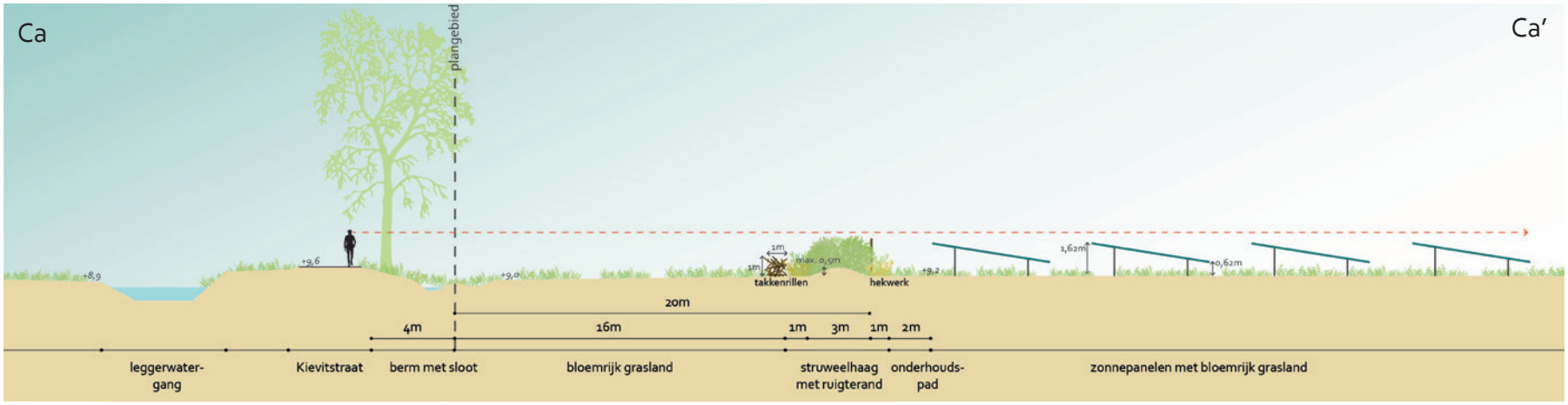
Doorsnede B: huidige situatie vanaf de Nieuwgraafsestraat.



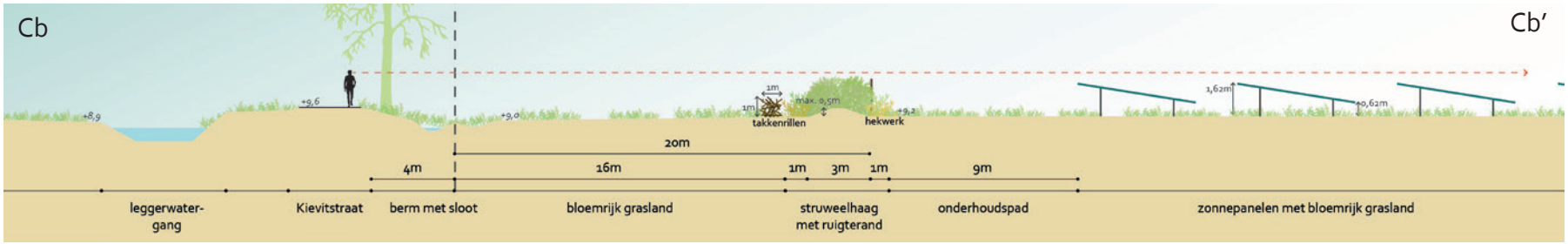
Doorsnede B: toekomstige situatie met natuurvriendelijke oever langs de Nieuwgraafsestraat.



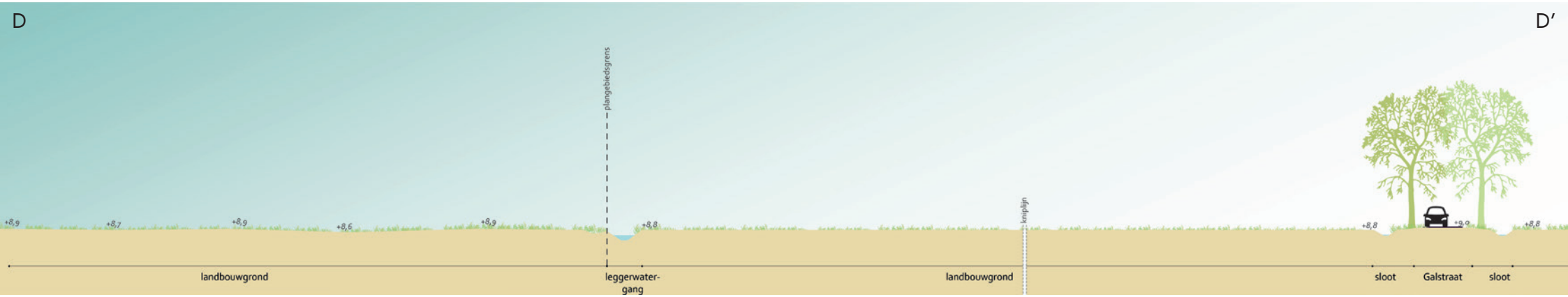
Doorsnede C: huidige situatie vanaf de Kievitstraat.



Doorsnede C: toekomstige situatie met zicht vanaf de Kievitstraat over de zonnepanelen heen.



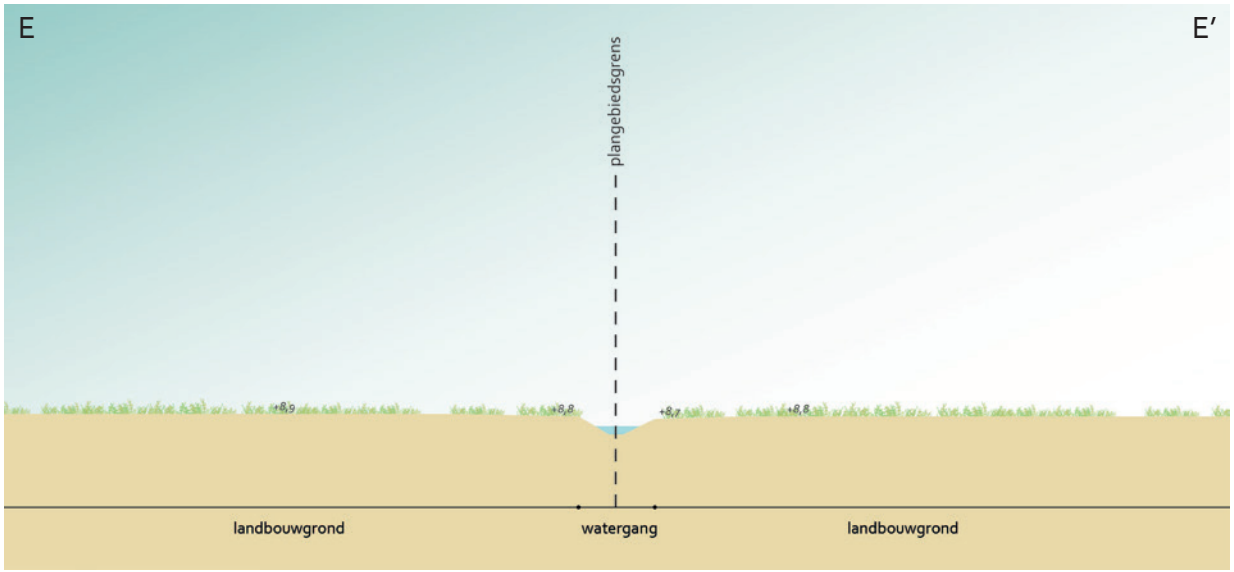
Doorsnede C: toekomstige situatie vanaf de Kievitstraat met breder onderhoudspad door verspringing zonnepaneeltafels.



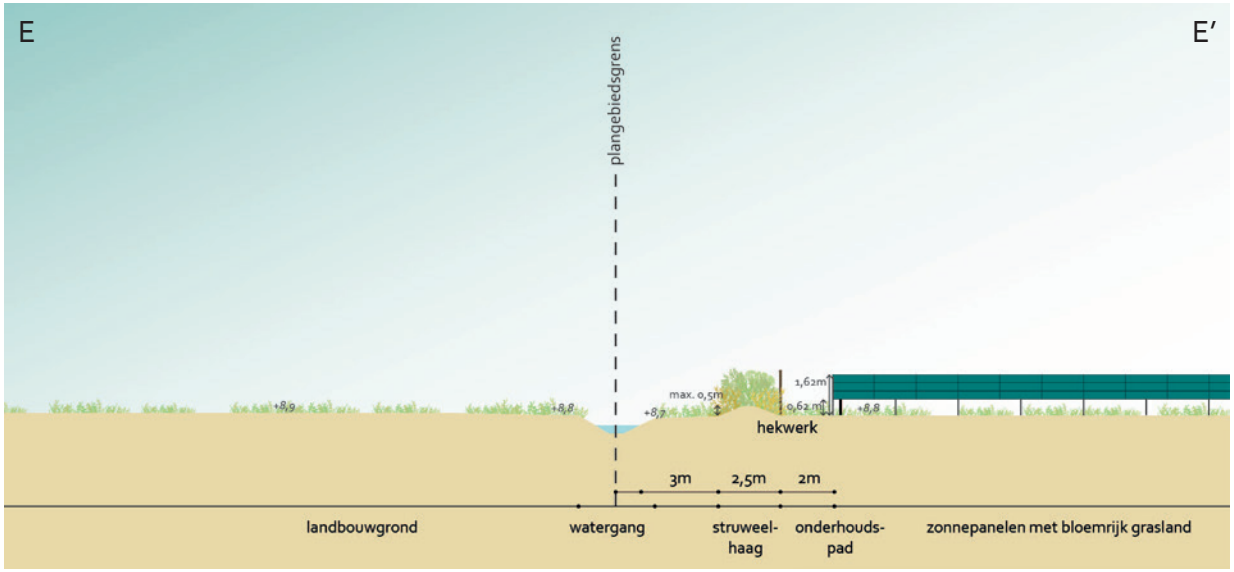
Doorsnede D: huidige situatie vanaf de Galstraat.



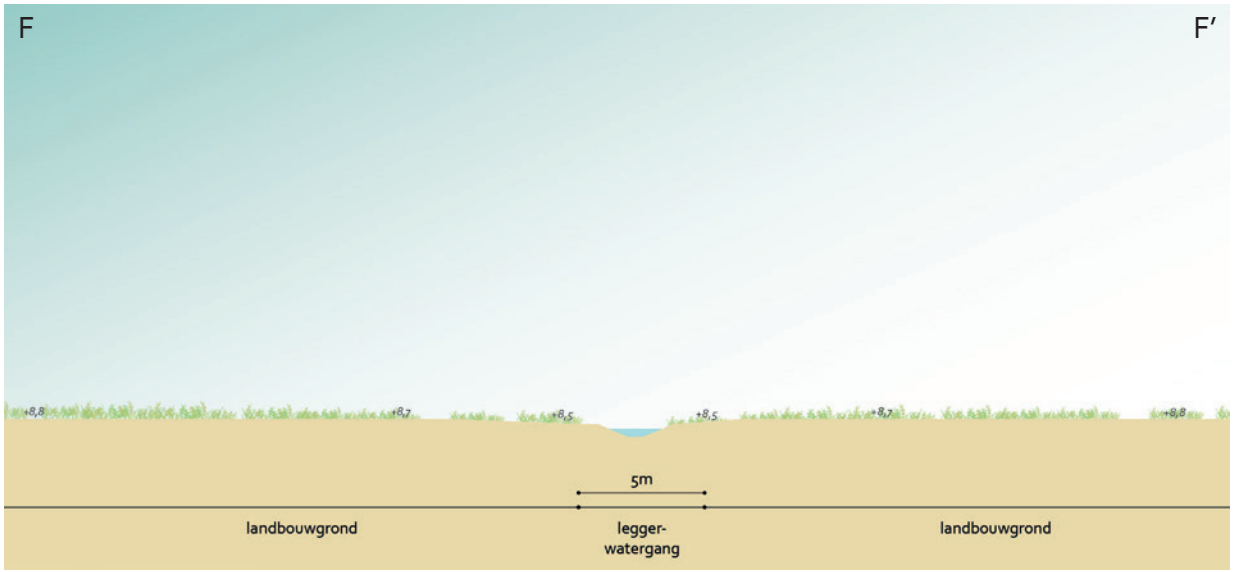
Doorsnede D: toekomstige situatie met zicht vanaf de Galstraat over de zonnepanelen heen.



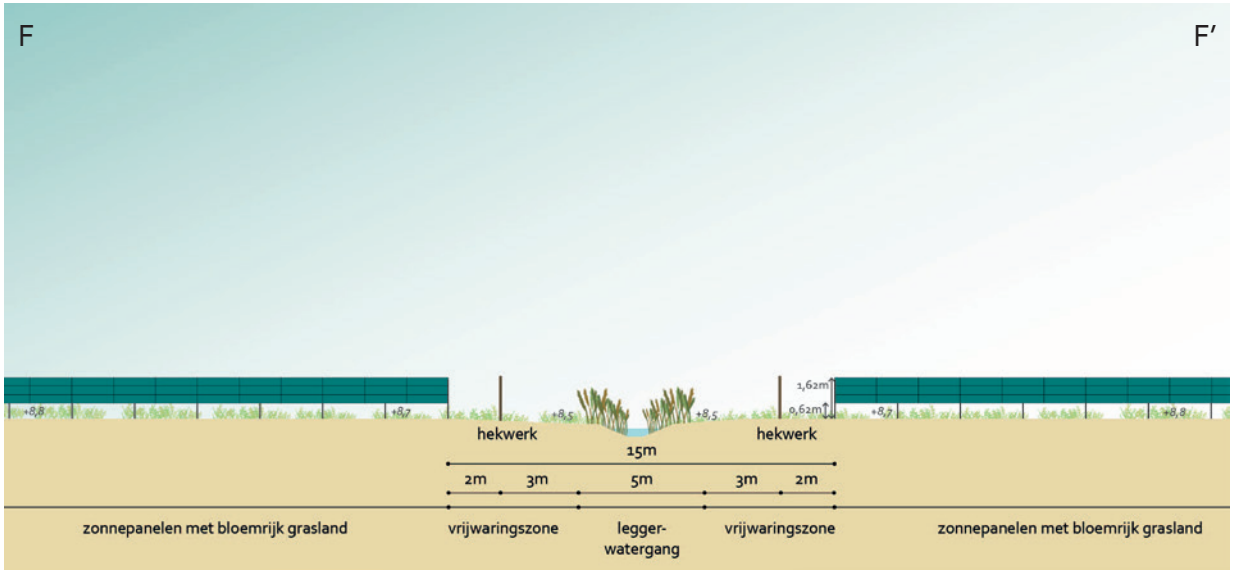
Doorsnede E: huidige situatie aan de westelijke rand van het zonnepark.



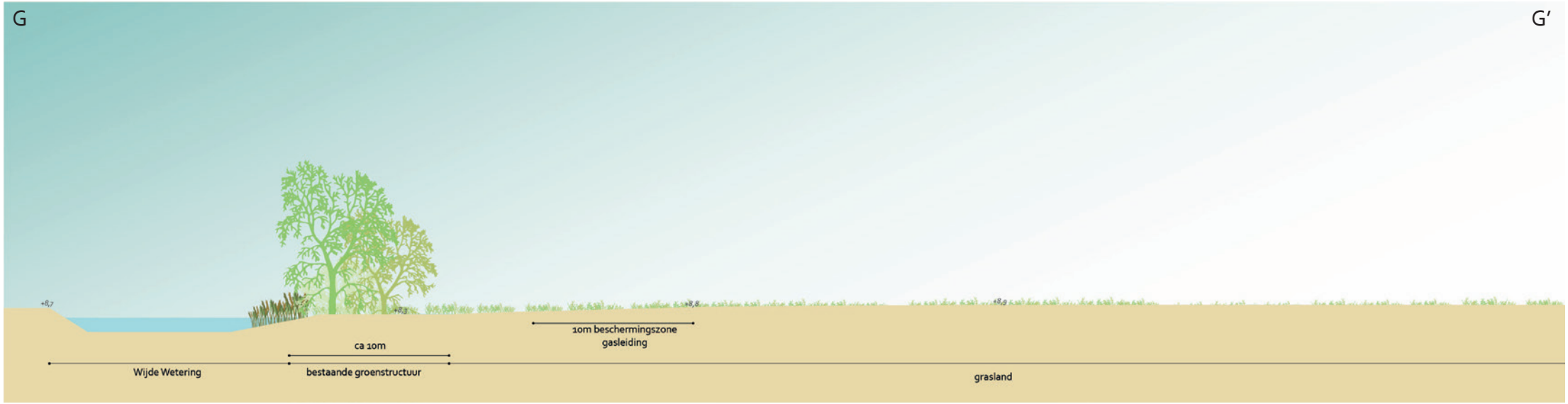
Doorsnede E: toekomstige situatie aan de westelijke rand van het zonnepark, afstand tot een bestaande watergang.



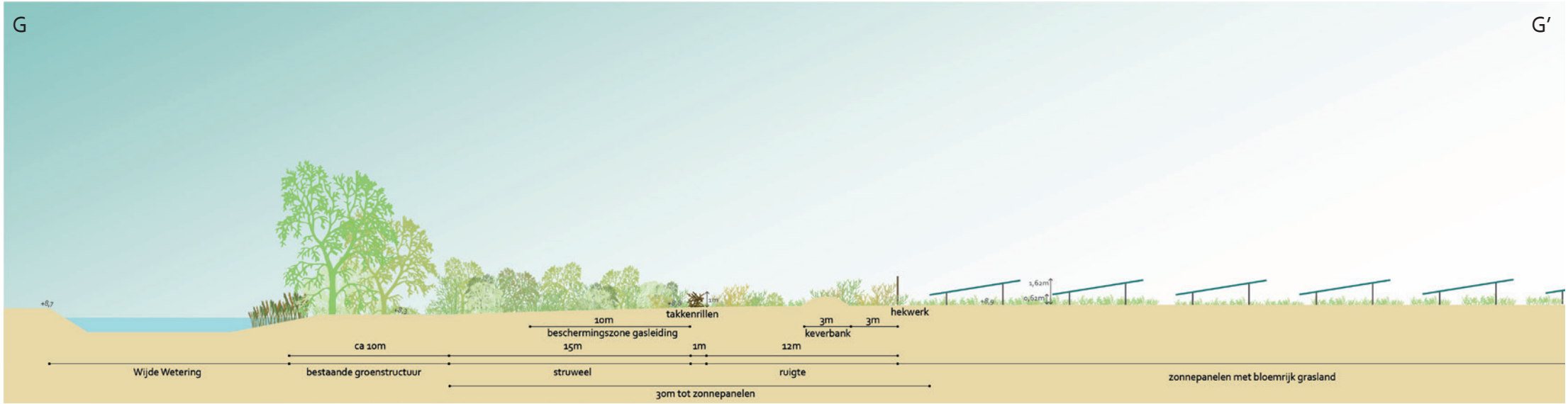
Doorsnede F: huidige situatie van een watergang in het midden van het plangebied.



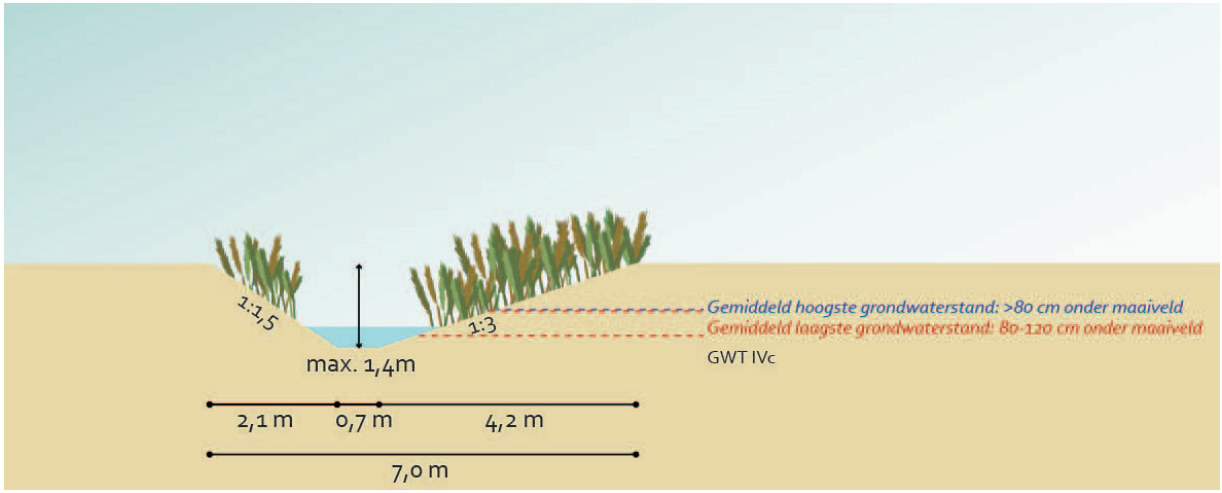
Doorsnede F: toekomstige situatie met 15 meter tussenruimte rondom de bestaande leggerwatergang.



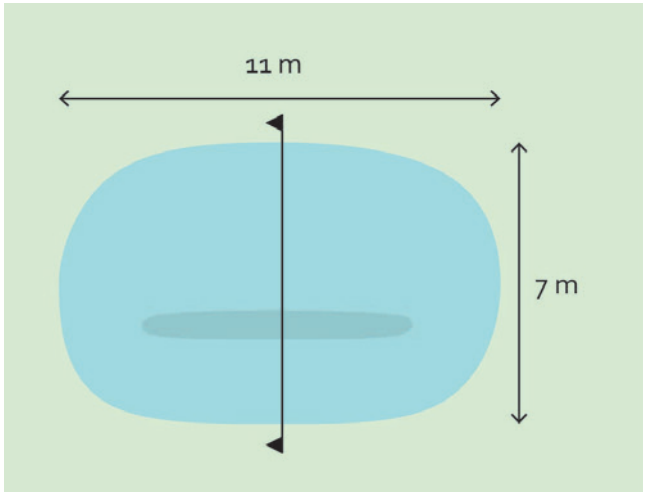
Doorsnede G: huidige situatie van de Wijde Wetering ten zuiden van het plangebied.



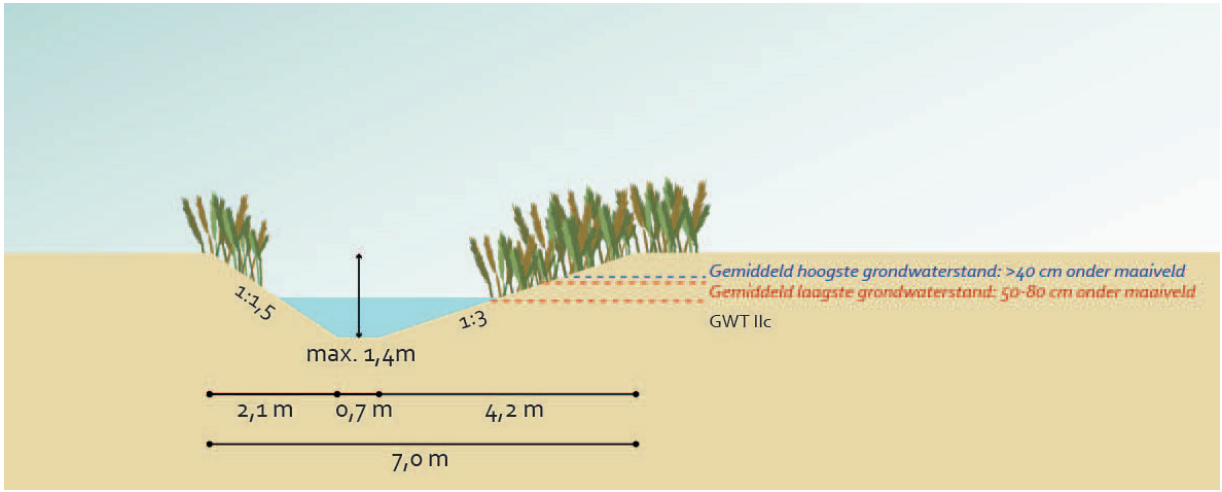
Doorsnede G: toekomstige situatie van de Wijde Wetering.



Detail: Poel ten zuiden van de Kievitstraat.



Bovenaanzicht van beide poelen.

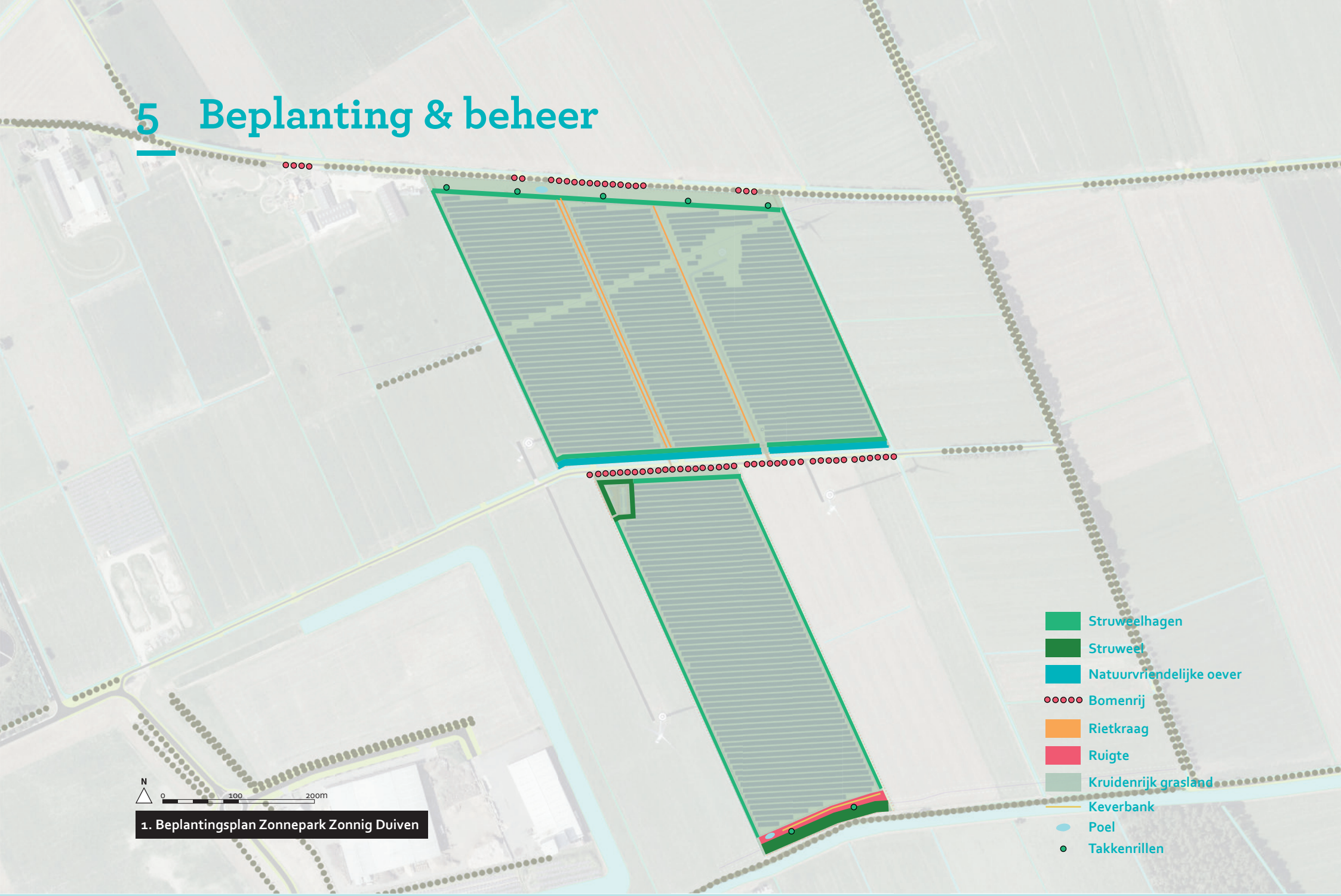


Detail: Poel ten noorden van de Wijde Wetering.

Hoofdstuk 5

Beplanting & beheer

5 Beplanting & beheer



1. Beplantingsplan Zonnepark Zonnig Duiven

Struweelhagen (met ruigtestrook)

Beplantingssoort:
50% meidoorn (Crataegus monogyna)
50% sleedoorn (Prunus spinosa)

Maat aanplant: 80/100 cm, 2-3 jarig plantgoed.
Plantafstand: 1,50 m1, driehoeksverband.
Breedte landschapselement:
langs de wegen: 5 meter, waarvan 3m struweelhaag en aan beide zijden 1m ruigte;
langs de oost- en westzijdes: 2,5 meter struweelhaag.

Om ervoor te zorgen dat het struweel zo snel mogelijk hoogte en massa heeft wordt gekozen voor meerjarig plantmateriaal. Het struweel wordt in de eerste twee jaar intensief onderhouden door de eerste twee jaar het onkruid te verwijderen zodat het struweel voldoende kans krijgt om groot te worden. Ook wordt in de zomer water gegeven. In de jaren daarna wordt het struweel 1x per jaar gesnoeid om op een hoogte van ca 1,60m tot 1,70m te blijven. De ruigtestroken worden 1x per 2 jaar gemaaid.

De frequentie en periode van onderhoud worden zo gekozen dat verstoring van vegetatie en fauna zo klein mogelijk is.

Struweel

Beplantingssoort:
20% meidoorn (Crataegus monogyna)
20% sleedoorn (Prunus spinosa)
20% Gelderse roos (Viburnum opulus)
20% vlier (Sambucus nigra)
20% vuilboom (Rhamnus frangula)

Maat aanplant: 1 jarig plantgoed.
Plantafstand: 1,50 m1, driehoeksverband.
Breedte landschapselement: noordzijde Wijde Wetering: 15 meter
rondom batterijopslag: 5 meter

Het struweel wordt in de eerste twee jaar intensief onderhouden door het onkruid te verwijderen zodat de beplanting voldoende kans krijgt om groot te worden. Ook wordt in de zomer water gegeven. In de jaren daarna mag het struweel uitgroeien.



Referentiebeeld van een struweelhaag.

Ruigte

Breedte landschapselement: 13 meter.
Een kruidenrijk grasmengsel passend bij de aanwezige grondsoort.
De ruigte worden 1x per 2 jaar gemaaid.

Aan de zuidzijde van de ruigte (tussen de ruigte en het struweel) kan een maaipad met een hogere frequentie worden gemaaid zodat dit mogelijk als klompenpad kan worden gebruikt.

Bomenrij

Beplantingssoort langs Kievitstraat:
100% zwarte populier (Populus nigra)
Beplantingssoort langs Nieuwgraafsestraat:
100% zwarte els (Alnus glutinosa)

Maat aanplant: 8/10 cm (stamomtrek).
Plantafstand: 10 m1 tussen de bomen in de rij.

De aanplant van de bomen mag geen belemmering vormen voor het agrarisch gebruik van de percelen en ook geen onveilige verkeerssituaties opleveren. Daarom zal komend half jaar een bomenplan worden uitgewerkt. Dit uitgewerkte bomenplan eerst worden afgestemd met de gebruikers van de gronden ter hoogte waar de bomen moeten komen. Met dit bomenplan zal door de gemeente moeten worden ingestemd alvorens dit uitgevoerd kan worden. Dit zodat geborgd kan worden dat aan de doelstelling van het bijdragen aan het blauwgroene raamwerk wordt voldaan.

De initiatiefnemer zorgt ervoor dat de bomenrij na aanplant goed aanslaat. De bomen krijgen water bij droogte en worden ingeboet indien nodig.
Na het aanloopbeheer zal het beheer worden overgenomen door de gemeente.

Rietkraag

Het beheer van de rietkraag bestaat uit eenmaal maaien met afruimen van het gewas eind september. Bij elke maaibeurt blijft 50% van de vegetatie de winter overstaan. Hierdoor ontstaat beschutting voor kleine zoogdieren, overwinteringsplek voor sommige amfibieën en plekken waar insecten hun larvale stadium kunnen doorbrengen. In het opvolgende jaar worden de overjarige delen gemaaid en blijft het andere deel de winter overstaan.



Kruidenrijk grasland onder zonnepanelen.

Kruidenrijk grasland

De gronden worden ingezaaid met een kruidenrijk graszaadmengsel van inheemse herkomst. Voor informatie over het juiste zaadmengsel en samenstellen van het zaadmengsel wordt contact opgenomen met Cruydthoek.

Voor het ontwikkelen van het kruidenrijke grasland wordt verschralend beheer van maaien en afvoeren toegepast. Het maaien zal twee keer per jaar plaatsvinden. Onder de panelen zal niet of nauwelijks gemaaid worden, zodat hier ruigte ontstaat en een verschil in vegetatie.
De eerste maaibeurt vindt plaats na half juni en de tweede na half augustus. De planten krijgen hierdoor de kans om tot bloei te komen, zaad te ontwikkelen en zaad af te zetten. Het maaisel zal binnen twee dagen worden afgevoerd. Het afvoeren van het maaisel, ofwel het afvoeren van de voedingsstoffen, draagt bij aan het 'verschralen' van de percelen, waardoor bloemen meer kans krijgen. Het maaien zal conform sinusbeheer plaatsvinden, want overstaand gras is van belang voor kleine dieren en insecten. 25% van het gras wordt jaarlijks niet gemaaid. Deze 25% ligt jaarlijks op een andere plek.

Natuurvriendelijke oever

Ten noorden van de Nieuwgraafsestraat wordt een natuurvriendelijk oever gerealiseerd om een gunstige omgeving te creëren voor amfibieën. Er wordt een nieuwe watergang gerealiseerd met een steil talud aan de zuidkant en een flauw talud aan de noordzijde. De natuurvriendelijke oever die ontstaat bij het flauwe talud wordt twee keer per jaar tussen half juni en oktober gemaaid. Dit gebeurt met klein materieel vanuit de ruigterand (de noordzijde van de oever). Het 1 meter brede 'walletje' dat is ontstaan tussen de hoofdwatergang en de natuurvriendelijke oever zal tevens met klein materieel onderhouden moeten worden.

Poel

De twee poelen worden op dezelfde manier aangelegd en beheerd als de laagte met natuurvriendelijke oever: flauwe helling aan de noordzijde, steil talud aan de zuidzijde. Twee maal per jaar, half juni en in oktober worden de hellingen gemaaid.

Keverbank

Door één á twee maal per jaar te eggen wordt het maaiveld van de keverbank los gehouden en kan hier een ruige grasachtige begroeiing ontstaan, vergelijkbaar met de aangrenzende ruigtestrook.

Takkenrillen

Langs de struweelhaag aan de noordzijde van het zonnepark en langs het struweel aan de zuidzijde worden takkenrillen aangelegd. Deze takkenrillen worden om de 100 meter aangebracht, aan de noordzijde zullen dat er ca 5 stuks zijn en aan de zuidzijde 2 stuks.
De takkenrillen zijn ca 10 meter lang, 1 meter breed en 1 meter hoog.

Bijlage 1

3D visualisaties



3D visualisatie vanaf de westzijde van de Nieuwgraafsestraat, kijkend richting het zonnepark.



3D visualisatie vanaf de Nieuwgraafsestraat, midden in het zonnepark, met links het noorderlijke- en rechts het zuidelijke zonnepanelen veld.



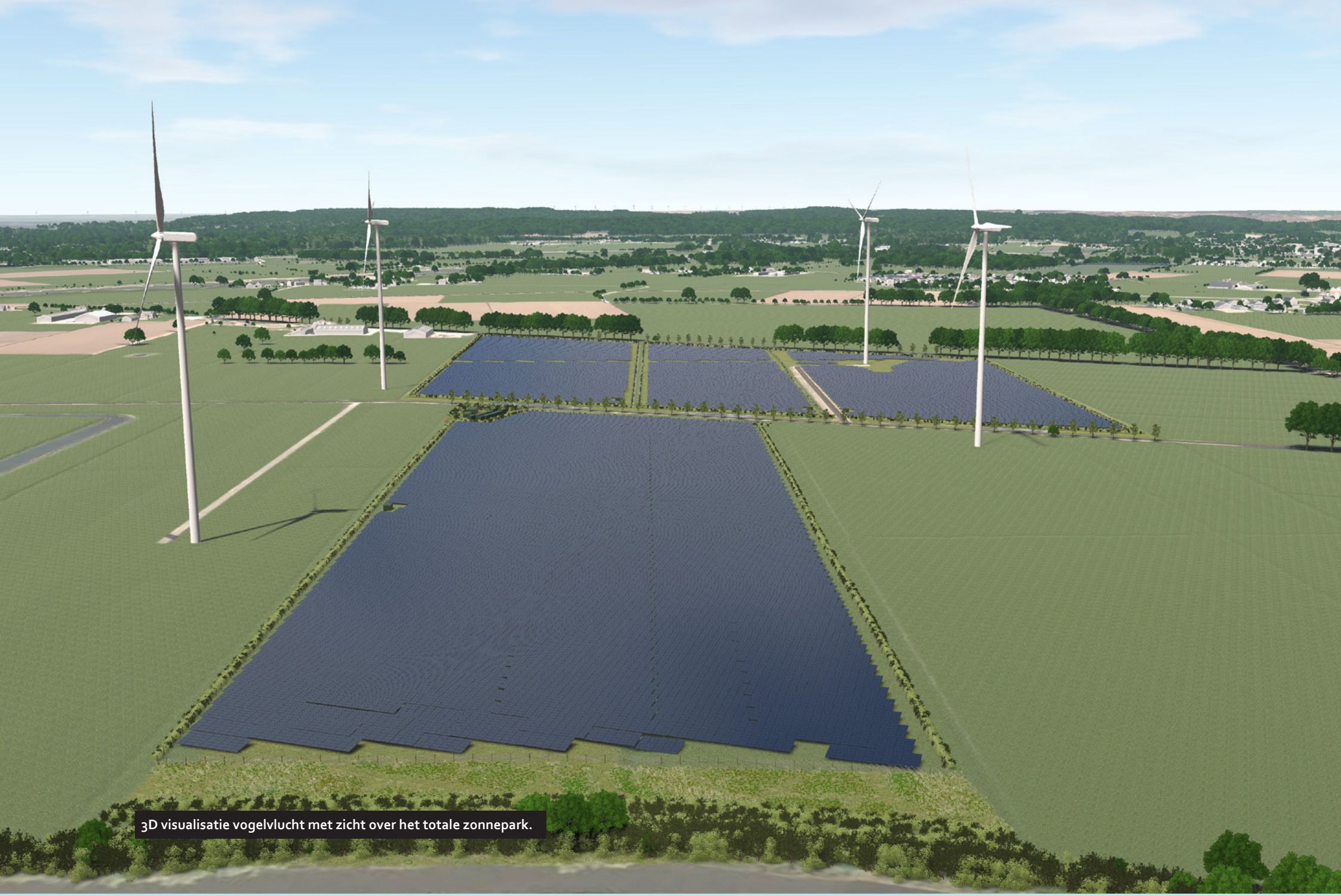
3D visualisatie vanaf de Galstraat, kijkend richting het zonnepark met op de achtergrond het bedrijventerrein.



3D visualisatie vanaf de Kievitstraat, aan de noordoostzijde van het zonnepark.



3D visualisatie vanaf de Kievitstraat, aan de noordwestzijde van het zonnepark.



3D visualisatie vogelvlucht met zicht over het totale zonnepark.

Bijlage 2

Notitie Ecologische onderbouwing

Notitie Ecologische Onderbouwing
Inrichting Zonnepark Innofase Duiven

1 Keverbank

In de versie van 2 maart 2023 van het Landschapsplan Zonnepark Zonnig Duiven is opgenomen dat ten noorden van de Nieuwgraafsestraat een keverbank wordt gerealiseerd en ten noorden daarvan een nieuwe watergang met een natuurvriendelijke oever aangelegd.

Een keverbank is een verhoogde strook (akker-)land begroeid met een ruige vegetatie van grassen en kruiden. De strook ligt een halve meter hoger dan het omliggende land. Door de verhoogde ligging is een keverbank warmer en droger dan de omliggende grond, waardoor insecten zoals loopkevers zich er thuis voelen. Insecten kunnen er ook prima overwinteren. Voor akkervogels zoals de patrijs biedt een keverbank warmte, dekking, insecten als voedsel voor kuikens en een veilige plek om te nestelen. Aan één zijde (zonzijde) van de keverbank ligt een onbegroeide strook grond van drie meter breed.

Naar aanleiding van het advies van het Gelders Genootschap d.d. 12 april is de keverbank nabij de Nieuwgraafsestraat achterwege gelaten. Door het op deze locatie niet realiseren van de keverbank ontstaat meer beschikbare ruimte voor de retentiesloot/natuurvriendelijke oever (nvo). De keverbank tussen twee watervoerende sloten in is voor het functioneren van de keverbank niet optimaal. Jonge pullen van bijvoorbeeld patrijs kunnen in het water terecht komen en verdrinken. Een smalle keverbank maakt vogels bovendien kwetsbaar voor predatie. Daarom is er naar verwachting meer ecologische kwaliteit te realiseren door de natuurvriendelijke oever te vergroten. Bovendien levert dat een grotere retentie-capaciteit op.

De strook tussen het zonnepark en de Wijde Wetering biedt daarentegen wel mogelijkheden voor een keverbank. Op 3m afstand van het hekwerk van het zonnepark wordt over een lengte van ca. 140m een 3m brede en ca. 50cm hoge keverbank gerealiseerd. De keverbank stopt ruim voor de te realiseren poel in de zuidwesthoek van deze strook. De keverbank wordt aangelegd door met een zesschaar wentelploeg drie werkgangen van beide zijden naar het midden op te ploegen. Er is geen aanvullende grond hiervoor benodigd. Aansluitend aan de zuidzijde van de keverbank wordt een strook van 3m onbegroeid gehouden. Hier kunnen vogels die zijn nat geregend, weer snel opwarmen. Het is de bedoeling dat er op de keverbank een ruige, grasachtige begroeiing ontstaat, vergelijkbaar met de ruigtestrook tot aan de beschermingszone van de gasleiding. Deze ruigtestrook zal ca. 7m breed zijn, zie doorsnede G.

2 Retentie sloot – natuurvriendelijke oever

De retentiesloot/natuurvriendelijke oever (nvo) heeft een tweeledig doel, zoals de naam aangeeft:

1. berging van hemelwater/retentie bij hoosbuien
2. ecologische kwaliteit

2.1 Retentie

De percelen in het plangebied van het zonnepark kennen een bolle ligging: er liggen in totaal zeven greppels in de richting noord-zuid in de percelen tussen de Nieuwgraafsestraat en de Kievitstraat. Tussen de greppels loopt het perceel iets op naar het midden tussen de greppels, waardoor hemelwater zijdelings kan afstromen naar de greppels. Deze greppels zijn door middel van een duikerbuis verbonden met de leggerwatergang langs de Nieuwgraafsestraat. Door over de breedte van deze percelen in oost-west richting en naast de leggerwatergang langs de Nieuwgraafsestraat een nieuwe sloot te realiseren waar de buizen van de greppels in uit monden, wordt het hemelwater uit de greppels opgevangen. De retentiesloot wordt met een instelbaar stuwtje aangesloten op de leggerwatergang die in noord-zuid richting door het toekomstige zonnepark loopt. De hoogte van het stuwtje kan zodanig worden aangebracht, dat het waterpeil van de retentiesloot op 0,5m beneden maaiveld van het zonnepark wordt ingesteld. Tijdens natte perioden wordt op deze wijze het hemelwater opgevangen en kan vanuit de retentiesloot infiltreren in de bodem. In droge perioden zal het waterpeil achter het stuwtje verder wegzakken dan het stuwpeil.

2.1 Natuurvriendelijke oever

De retentiesloot krijgt aan de noordzijde een natuurvriendelijke oever. Vanaf de verwachte waterlijn is het talud over een lengte van 5,5m zeer flauw (1:6) tot aan het diepste punt van deze nieuwe sloot, zie dwarsdoorsnede B-B'.
Op het hoge deel van het talud tot een waterdiepte van ca. 50cm kunnen waterriet, lisdodde, gele lis, pijlkruid, watermunt en andere oeverplanten zich vestigen. Deze oeverplanten halen voedingsstoffen uit het water en zorgen voor bescherming van waterinsecten en amfibieën. Soorten als libellen, schrijvertjes en kokerjuffers vinden hier een geschikt habitat. Ook voor amfibieën vormt een dergelijke ondiepe oeverzone geschikt leefgebied. Dit ondiepe gedeelte warmt in het voorjaar snel op wat gunstig is voor de ontwikkeling van jonge larven en eitjes van amfibieën.
In het diepere deel van de nieuwe sloot kunnen waterplanten op en in het water groeien. Drijfbladplanten als gele plomp en watergentiaan hebben hun blad op het wateroppervlak liggen. Voor bijvoorbeeld groene kikkers zijn drijvende waterplanten zeer geschikte rust- en loerplaatsen, waarop ze zonnen of van waaraf ze voorbijvliegende insecten vangen en nuttigen. Soorten als smalle en brede waterpest en krabbenscheer groeien onder het wateroppervlak. Deze onderwaterplanten bieden kikkers en padden mogelijkheden om hun ei-klompen en ei-snoeren aan te bevestigen. Ook voor salamanders zijn onderwaterplanten van belang. Ze leggen elk afzonderlijk eitje op een blaadje van een onderwaterplant, dat vervolgens om het eitje heen wordt geplakt en het eitje goed beschermd tegen predatoren.
In droge zomers kan de retentiesloot droogvallen. Veel oeverplanten zijn hieraan gewend en groeien weer door nadat de sloot weer watervoerend is. Voor amfibieën is het droogvallen positief, hierdoor verdwijnen vissen die eitjes en larven van amfibieën opeten. Vissen kunnen na verloop van tijd een dergelijke sloot gaan bevolken. Door droogval verdwijnen ze weer.

3 Struweel en ruigte langs Wijde Wetering

Langs de Wijde Wetering is een opgaande begroeiing van oa. diverse wilgensoorten, zwarte els, ratelpopulier en struiken als meidoorn en kornoelje aanwezig. De bomen hebben een hoogte van ca. 10m. Aan de waterzijde is een tot 8m brede ondiepe rietzone aanwezig.
De combinatie van water, riet en opgaande begroeiing biedt paai- en opgroeimogelijkheden voor vissen en nestgelegenheid en voedsel voor vogels. Amfibieën vinden in de opgaande

begroeiing een geschikt winterhabitat, voor kleine zoogdieren biedt de begroeiing dekking en een geschikte migratieroute. Vleermuizen kunnen het groene hoge lint langs het water gebruiken als oriëntatie tijdens hun vliegroute van vaste verblijfplaats naar foerageergebied. Nabij het industrieterrein is gestart met het gefaseerd afzetten van de bomen en struiken. Delen van de begroeiing blijven gehandhaafd, andere delen worden afgezet. Hierdoor ontstaat variatie in leeftijdsopbouw en in begroeiingsvorm van de begroeiing.
De voorziene 15m brede struweelzone kan worden gerealiseerd met van nature thuishorende, autochtone struiksoorten. Enkele zijn al aanwezig in de begroeiing langs de Wijde Wetering: meidoorn en kornoelje.
De ruigte en het struweel vormen tezamen een zeer geleidelijke overgangszone van het open landschap met kruiden en grassen naar het opgaande groen van bomen langs de Wijde Wetering. Deze geleidelijke overgang van lage kruidenvegetatie naar opgaande bomen biedt veel niches, waardoor zowel plant- en diersoorten van bos, als soorten van ruigten en struwelen er een geschikte leefomgeving vinden. De mengeling van grassen, kruiden, struiken en bomen levert een groot en gevarieerd voedselaanbod op in de vorm van plantaardige biomassa, nectar en stuifmeel voor allerlei soorten insecten. Meer dan twintig soorten dagvlinders, vele kevers, zweefvliegen, bijen, sprinkhanen en mieren hebben een sterke binding met deze overgangsmilieu's. Insecten vormen op hun beurt weer voedsel voor andere insecten, vogels, vleermuizen, en amfibieën. Libellen, roofvliegen en spinnen zijn hier in grote getale te vinden. Aanleg van het struweel en de ruigte draagt in hoge mate bij aan verhoging van de lokale biodiversiteit.

4 Vernatting, watergang dempen

In paragraaf 2.1 is al het één en ander beschreven over vernatting en retentie in het plangebied tussen de Nieuwgraafsestraat en de Kievitstraat. In het plangebied ten zuiden van de Nieuwgraafsestraat liggen de percelen wat minder bol en is de zijdelingse afstroming van hemelwater bij forse regenbuien wat minder. In dit zuidelijk plangebied zelf liggen twee greppels en één sloot. De meest oostelijk gelegen greppel is tamelijk ondiep en niet aangetakt op de Wijde Wetering. De westelijke greppel is wat dieper en wel met een lange duikerbuis verbonden met de Wijde Wetering. Ook de sloot tussen beide percelen watert af via een duiker op de Wijde Wetering. Om het zuidelijk plangebied te vernatten, zal de waterafvoer door de westelijke greppel en de sloot naar de Wijde Wetering worden gestopt door beide duikerbuizen dicht te zetten met klei. Bovendien zal de sloot in dat kader in zijn geheel worden gedempt. Hiervoor wordt de klei gebruikt die vrijkomt door het graven van de retentiesloot/nvo.
Daarnaast wordt ter voorkoming van zijdelingse afstroming van hemelwater naar de watergangen op de grens van het plangebied, onder de nieuw aan te leggen struweelhagen in zowel het zuidelijk als noordelijk plangebied een walletje van max. 0,5m hoogte aangebracht. Dit geldt voor alle noord-zuid gerichte struweelhagen langs de grenzen van het nieuwe zonnepark. En ook voor de oost-west gerichte 3m brede struweelhaag ten zuiden van de Kievitstraat. Hiervoor wordt de resterende klei gebruikt die vrijkomt door het graven van de retentiesloot/nvo en beide poelen.

5 Poelen

In de zuidwesthoek van de strook tussen zonnepark en Wijde Wetering wordt een poel gesitueerd. De poel is in verband met de beschikbare ruimte langwerpig/ovaal van vorm met een afmeting van ca. 7x11m. De insteek van de noordoever ligt op 3m van het hekwerk van het zonnepark, de insteek van de zuidoever op ca. 3m van de beschermingszone van de gasleiding. Voor een succesvolle ontwikkeling van de eitjes van de amfibieën in het voorjaar dient het water in de poel snel op te warmen. Door zoninstraling is dit mogelijk, in dat verband krijgt de noordoever een flauw talud van 1:3. Voor de zuidoever speelt dit niet, het talud kan hier steiler (1:1,5) zijn. De poel krijgt een zelfde diepte als de natuurvriendelijke oever ten noorden van de Nieuwgraafsestraat, 140cm beneden maaiveld. In droge zomers kan de poel droogvallen. Voor amfibieën is het droogvallen positief, hierdoor verdwijnen vissen die eitjes en larven van amfibieën opeten.

Ook in de strook tussen Kievitstraat en zonnepark wordt in de westpunt een poel gerealiseerd. De locatie houdt verband met de aanwezigheid van bestaande poelen in deze omgeving, zodat de daar aanwezige amfibieën de nieuwe poel kunnen bevolken. De vorm en afmetingen zijn gelijk aan die van de poel in de strook nabij de Wijde Wetering. Beide poelen worden niet aangetakt op de leggerwatergangen, om bevolking met vissen vanuit deze watergangen zoveel mogelijk te voorkomen.

Een dwarsdoorsnede van beide poelen is opgenomen op pag. 30 van het landschapsplan.

6 Takkenrillen

Een takkenril is eigenlijk een haag van dode, liggende takken, zo'n 1 meter breed, 1 meter hoog en (vele) meters lang. Het is een tamelijk simpel landschapselement, dat veel meerwaarde heeft voor de lokale biodiversiteit. Het levert dekking en verblijfplaatsen voor vogels en kleine zoogdieren op. Kleine marterachtigen gebruiken de rillen om zich van a naar b te verplaatsen, amfibieën en reptielen overwinteren er. Ook vogels profiteren van de takkenrillen: soorten als heggenmus en roodborst broeden en schuilen er. Al dat dode hout maakt bovendien een waardevol aftakelingsproces door. Er groeien schimmels en paddenstoelen, heel veel insecten vinden er een maaltje. Die insecten zijn weer voedsel voor vogels en zoogdieren.
Een takkenril kan worden aangelegd door takken/snoeihout op elkaar te stapelen tussen twee rijen palen in. De palen kunnen bestaan uit wilgenstaken of andere stammetjes, die goed verankerd in de grond staan. De tussenafstand tussen de palen in de rij is ongeveer 1m. Het element blijft op deze wijze compact van vorm en kan in de loop der tijd worden aangevuld met nieuw snoeihout, oa. met takken die ter plekke van de aanwezige struweelhagen worden gesnoeid.
Langs de (op veel plekken ontbrekende) greppel/sloot naast de zuidberm van de Kievitstraat worden op nader te bepalen locaties om de 100m takkenrillen van 10m lengte aangebracht, in totaal ca. vijf takkenrillen van 1m breed, 1m hoog en 10m lang.
Ook op de grens tussen struweel en ruigte op de strook naast de Wijde Wetering worden op deze werkwijze twee takkenril-elementen van 10m lengte aangebracht. In onderstaande figuur is een afbeelding van een takkenril weergegeven.



Bijlage 3

Inpassingsprincipes zonnevelden Gemeente Duiven

Inpassingsprincipes zonnevelden Gemeente Duiven

RUIMTELIJKE STUDIE ZON EN WIND DUIVEN

In deze bijlage worden de inpassingsprincipes voor zonnevelden uit de ruimtelijke studie volledig beschreven. In hoofdstuk 4 in dit document zijn de principes compact geformuleerd t.b.v. de leesbaarheid.

Uit deze studie volgt een aantal inpassingsprincipes voor de ontwikkeling van zonnevelden in het zoekgebied van Duiven:

Verhouding zonnepanelen - ruimte voor inpassing

• Als verhouding tussen de oppervlakten van de zonnevelden plus alle bouwwerken die daarbij horen en de ruimte voor de ecologische en landschappelijke inpassing wordt in dit gebied 80 - 20 aangehouden. Hiermee kan de RES-doelstelling voor Duiven zo goed mogelijk in dit plangebied worden gerealiseerd met zoveel mogelijk landschaps - en natuurwaarden.

Hoogte

• De hoogte van de zonnepanelen is maximaal 1.80 meter. Deze hoogte past bij het open karakter van het kommenlandschap.

Maximale omvang

• Een opdeling van de zonnevelden in eenheden met een maximale grootte van 10 hectare. Deze maat sluit aan bij de bestaande kavelgrootte en het relatief grootschalige karakter van het onderliggende kommenlandschap.

Vorm

• De zonnevelden hebben een eenvoudige hoofdvorm, passend bij de kavelstructuur van het landschap. De vorm en grootte van het zonneveld moet logisch aansluiten op lokale kavelgrenzen, bv een bestaande kavelsloot.

Tussenruimte

• Tussen de afzonderlijke zonnevelden moet een landschappelijke strook worden aangelegd van minimaal 15 meter. Afhankelijk van de ligging en de lokale eigenschappen kan dit in de vorm van een watergang met begroeiing of een struweelhaag van minimaal 5 meter. In beide gevallen met aan weerszijden een open strook met kruidenrijk grasland die tegelijkertijd gebruikt kan worden als onderhoudspad.
Tussen de rijen zonnepanelen is de afstand minimaal 2 meter.

Opstelling

• De keuze voor een zuid opstelling in combinatie met de landschapsstructuren maakt dat de zonnepanelen evenwijdig komen te liggen aan de belangrijkste oostwest gerichte landschappelijke structuren: de Wijde Wetering en de wegen. Dat betekent dat er niet een volledig zuidgerichte opstelling mogelijk is. De zuid opstelling wordt wel zoveel mogelijk benaderd.

Bebouwing

• Bij zonnevelden zijn ook transformator- en bijgebouwen nodig. Deze bouwwerken zijn compact en staan op ruimtelijk logische plekken waar ze zo

min mogelijk in het zicht zijn.
• De kleurstelling en het materiaalgebruik is terughoudend en eenduidig voor het hele plangebied.
• Gebruik maken van bestaande infrastructuur en waar mogelijk ook van bestaande bebouwing.

Beplanting

• Het oorspronkelijke landschap en de plaatselijke omstandigheden bepalen de keuze voor het type beplanting, dus gebiedseigen soorten zoals populier, es, (resistente) iep en knotwilg. De exacte soortkeuze is later te bepalen met de partners in het gebied.
• Voor de biodiversiteit is het belangrijk dat er zoveel mogelijk variatie zit in de leefgebieden voor flora en fauna. Dat betekent verschillende soorten, verschillende lagen (kruidenlaag - struweellaag - boomlaag) en verschillende omstandigheden (nat - droog - hoog - laag).
• De zonnepanelen worden op palen gezet. Onder deze zonnepanelen is veel ruimte voor groen. Deze ruimte moet dan ook benut worden om nog goede ecologische waarde te hebben.
• Alle zonnepanelen moeten bereikbaar zijn voor onderhoud. De paden tussen de rijen panelen moeten bestaan uit graspaden.
• Nadat enige verschraling heeft plaatsgevonden van de grond een zaadmengsel voor bloemen- en kruidenrijk grasland inzaaien in het gehele veld. Op de paden het gras kort houden door maaibeheer of door extensieve begrazing. Onder de panelen zelf niet of weinig maaien. Zo ontstaat hier enige ruigte en een verschil in vegetatie.
• Afspraken over het beheer en de periode van verschraling worden vastgelegd in een beheerplan.

Hekwerken

• Hekwerken op het terrein zoveel mogelijk voorkomen.
• Bij voorkeur watergangen en kavelsloten met voldoende breedte en diepte gebruiken als erfafscheiding
• Wanneer een hekwerk toch noodzakelijk is dan camoufleren met beplanting waar dat past in het landschap.
• Materiaalgebruik in dat geval eenvoudig en eenduidig voor alle velden in vorm, kleur, hoogte en materiaal met een agrarische uitstraling en zo transparant mogelijk, bijvoorbeeld schapengaas.
• Eventueel benodigd hekwerk op voldoende afstand van wegen- fiets- en wandelpaden plaatsen voor een vriendelijker uitstraling.
• Hekwerk mag geen barrière zijn voor dieren: onderin ruimte open laten of zorgen voor faunapassages.
• Geen grondwallen aanleggen als erfafscheiding. Die passen niet in het vlakke kommenlandschap.

Toegang en Onderhoudspaden

• De toegang van een zonneveld op een logische plek leggen: aansluiten op de bestaande infrastructuur en perceelstructuur en met zo min mogelijk lengte.
• Zo min mogelijk verharding gebruiken voor de onderhoudspaden.
• Voldoende breedte voor onderhoudspaden reserveren naast de watergangen
• Ruimte waar schaduw valt van beplanting gebruiken als onderhoudspad.

Randen

De exacte locatie van een zonneveld in het plangebied bepaalt hoe het

zonneveld zich toont in het landschap en hoe de randen worden vormgegeven. Er is een verschil of een zonneveld tegen de Wijde Wetering ligt, achter een erf of juist grenst aan het open kommenlandschap.

• Bij randen vanaf de openbare weg het zicht op zij- en achterkanten vermijden. De rand tot een zonneveld bestaat, afhankelijk van het specifieke wegprofiel, uit een zone van minimaal 20 meter met een bloemrijke grasberm met langs sommige wegen een bomenrij en/of een watergang en een struweelhaag.
• Langs de Wijde Wetering bestaat de afscherming van de zonnevelden uit de groene zone plus een zone met grasland en ruigte als onderhoudspad en ruimte voor schaduwwerking.
• Langs een watergang is ruimte voor rietgroei. Dit dient tegelijk als afscheiding van een zonneveld.
• Tussen de verschillende zonnevelden ligt een strook van minimaal 15 meter.
• Rond de erven minimaal 10 meter ruimte houden voor een landschappelijke invulling, in overleg met de betreffende bewoners.

Tussen de gemeentegrens van Duiven en de Galstraat ligt nog een perceel in het zoekgebied van de gemeente Zevenaar. De Galstraat is een logische ruimtelijke grens voor het energielandschap. De gemeente Zevenaar kan voor dit perceel aansluiten bij de opzet van deze studie.

Wateropvang

(Regen)water moet op het terrein zelf worden opgevangen.

Energie voor het landschap

ROM 3D
verhelderen · wegwijzen · vormgeven

Dorshorst 1a
7217 PH Harfsen
t 0573 46 06 34
www.rom3d.nl