

# Landschappelijke Inpassing

## Zonnepark Ceresweg in Tholen





# Landschappelijke Inpassing

## Zonnepark Ceresweg in Tholen



**Rho**

ADVISEURS  
VOOR  
I F F F R I I I M T F

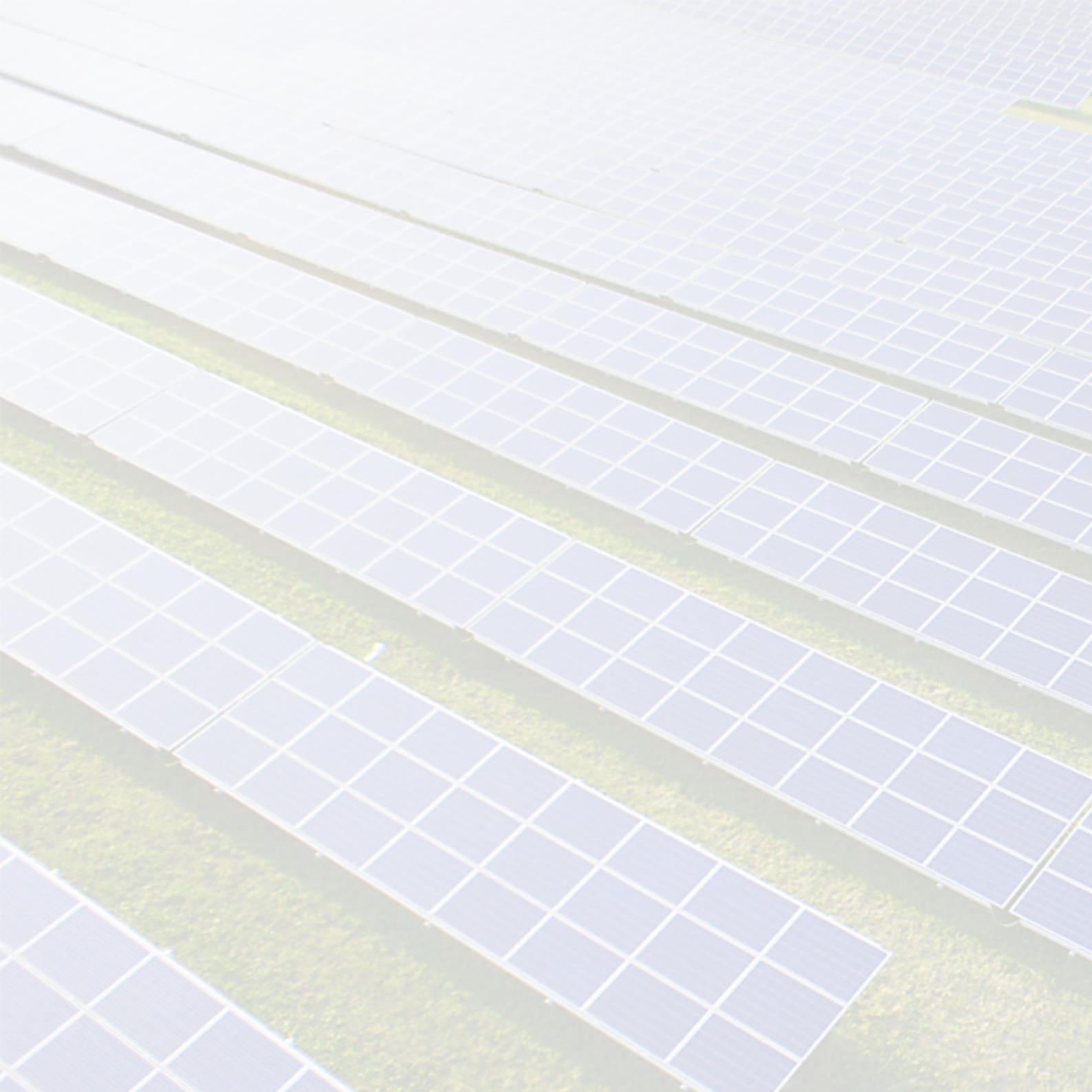
Opdrachtgever:	DELTA N.V.
Nummer:	040558.1904610.00
Datum :	21-10-2014
Opdrachtleider:	mr. ing. R.A.J. Schonis
Auteurs:	F. Yang, J.J. van den Berg





# Inhoudsopgave

1. Inleiding	7
2. Analyse landschap	11
3. Indruk van zonnepark	25
4. Aanbeveling	41





An aerial photograph of a vast solar farm. The image shows numerous rows of blue photovoltaic solar panels stretching across a flat, green landscape. The panels are arranged in a grid-like pattern, with narrow paths or access roads separating the rows. In the upper left portion of the image, there is a small, white, rectangular building, likely a control or maintenance structure. The overall scene is captured from a high angle, looking down at the solar array.

# 1. Inleiding

## 1. Inleiding

Het energie bedrijf DELTA N.V. en dhr. A. Geluk willen een zonnepark ontwikkelen in de gemeente Tholen. Het park heeft een maximale capaciteit van ongeveer 13 MW met een oppervlakte van 17 hectare. Met het visuele effect van een dergelijk grootschalig zonnepark in het open polderlandschap moet rekening worden gehouden. Deze notitie geeft een toelichting op de gewenste landschappelijke inpassing en de keuzes die daarbij zijn gemaakt.

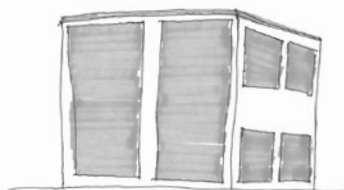
8

De opbouw van de rapportage is als volgt. Ten eerste worden de basisonderdelen van een zonnepark toegelicht. In hoofdstuk 2 wordt een analyse gemaakt van het landschap. Vervolgens wordt in hoofdstuk het ontwerp van het zonnepark toegelicht in de vorm van twee modellen en mogelijkheden van de landschappelijke inpassing. In hoofdstuk vier wordt een voorstel gedaan voor de beoogde landschappelijke inpassing.

Basisonderdelen van het zonnepark dit zijn: zonnepanelen met fundering, transformator, onderhoudspad, hek, verlichting, informatiepaneel en toegang. Daarnaast is er de noodzakelijk landschappelijke inpassing met elementen als: sloot, boom en struiken.

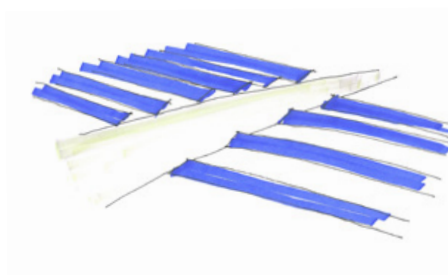


## 2. Transformator

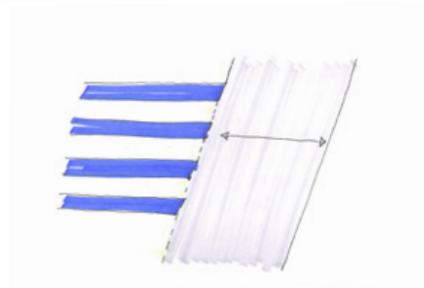


## 3. Pad

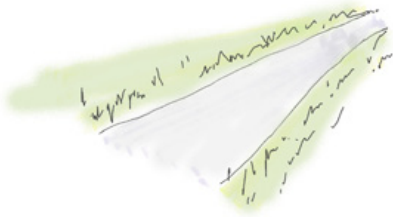
Interne ontsluiting



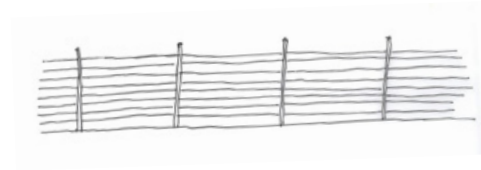
### 1. De zonnepanelen met fundering en stelling



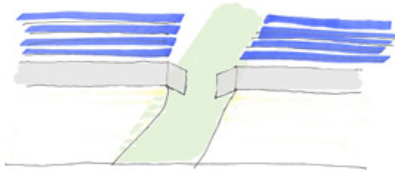
Externe ontsluiting



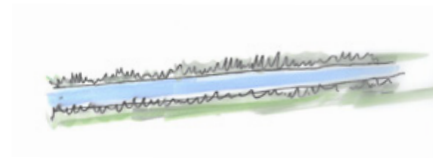
7. Hekwerk



4. Toegangshek



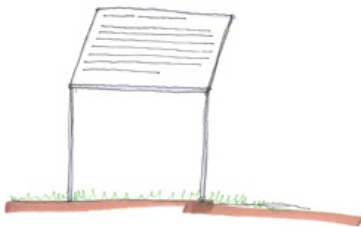
8. Groene elementen



5. Verlichting



6. Informatiepaneel







## 2. Landschap analyse





## 2. Landschap analyse

De gemeente Tholen ligt in de provincie Zeeland, het zuidwesten van Nederland. Het plangebied ligt direct ten zuiden van de Ceresweg, zie figuur 1. Het is gelegen in het grootschalige open landschap van de zeeleipolders. Een vogelvlucht van de locatie is opgenomen in figuur 2.

Figuur 1 Ligging van het plangebied



Figuur 2 Vogelvlucht



## Elementen in landschap

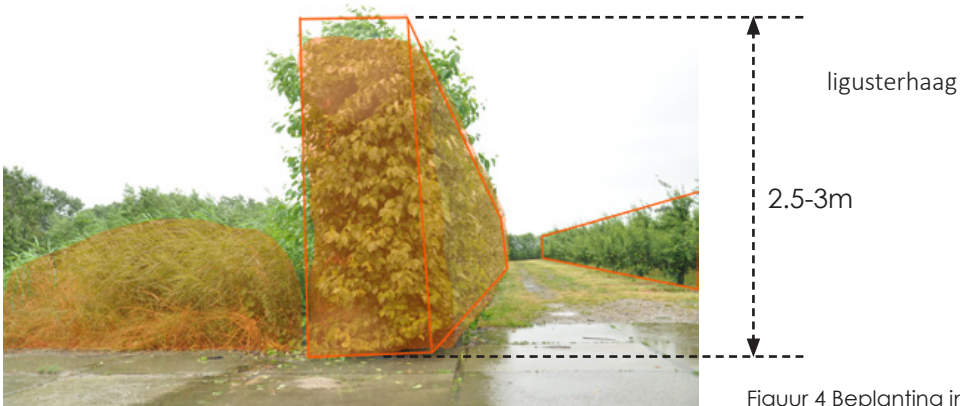
In figuur 3 toont één van de meest representatieve landschapselementen in dit soort landschap: grootschalige openheid met plaatselijk een verdichting als gevolg van een agrarisch erf. Dijken geleiden de ruimte.

In de meer besloten landschappen vormen de hagen een beeld bepalend element, zie figuur 3.

De hagen hebben een functie als windsingel rond fruitgaardpercelen en hebben een hoogte van ongeveer 2,5-3 meter. De hagen blokkeren het zicht op het achterliggende landschap.

Ten zuiden van het plangebied ligt de zeedijk.

Figuur 3 Landschappelijke kenmerken



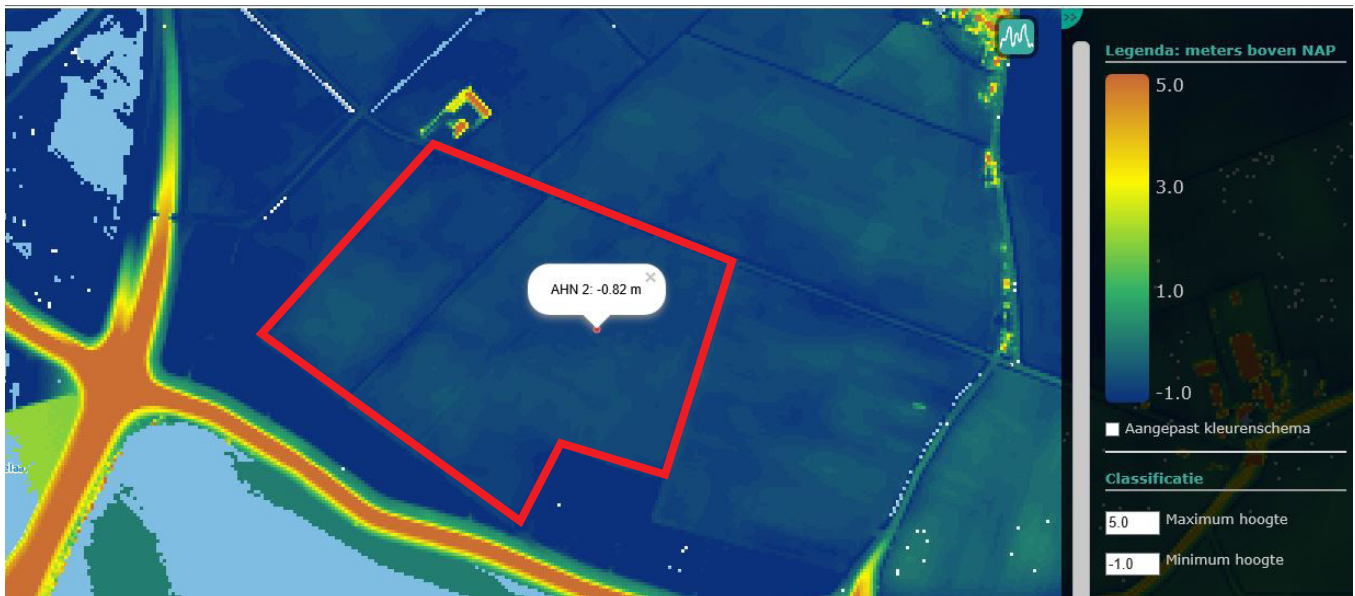
Figuur 4 Beplanting in het landschap



## Hoogte kaart

In figuur 5, blijkt duidelijk dat het plangebied veel lager ligt dan de dijk. Deze situatie kan ook worden afgeleid uit de twee dwarsdoorsneden, zie figuur 10 en 11.

Figuur 5 hoogte kaart



## Landschappelijke analyse

Deze locatie voldoet door de brede oriëntatie op het zuiden aan een van de criteria voor de ontwikkeling van een zonnepark. Het gebied heeft een oppervlakte van 17 hectaren. Het wordt begrensd door dijken aan de zuid- en westzijde. Het plangebied en de omliggende percelen hebben een landbouwkundig gebruik.

Figuur 6 Landschappelijke analyse



## Zichtbaarheidsanalyse

Het plangebied wordt aan drie kanten omgeven door wegen. Aan de westkant is de weg N659 gelegen. Deze drukke weg is de toegangspoort van Tholen vanaf het zuiden. De beelden vanaf deze provinciale weg en vanaf de naastliggende langzaam verkeersweg (Gortzakweg) zijn belangrijke beoordelingsaspecten.

Door het verloop van de wegen en de hoogteverschillen is de zichtbaarheid van het plangebied beperkt. In figuur 7 zijn de betreffende tracés in met groene pijlen gemarkeerd.

In de polder is het plangebied goed waarneembaar vanaf Cruyshoeksweg en Ceresweg. Deze route wordt behalve door het lokale verkeer ook door recreanten gebruikt omdat het een onderdeel is van een fietsroute.

Langs de zuidelijk gelegen zeedijk is geen weg aanwezig. De twee wegen die naar de zeedijk leiden, zijn doodlopende wegen, die alleen voor de ontsluiting van de landbouwpercelen zorgen.

Enkele belangrijke zichtpunten zijn weergegeven in figuur 7. Foto's van deze punten wordt getoond op de volgende pagina (in figuur 8).



Figuur 7 Zichtbaarheidsanalyse



Figuur 8 Foto's van het plangebied site vanaf 1 tot en met 8 punt

18





1C

Achter de mais



2A



19

2C

2B



3





Figuur 9 Beelden van wegen in de omgeving



Sloot + boom



Sloot

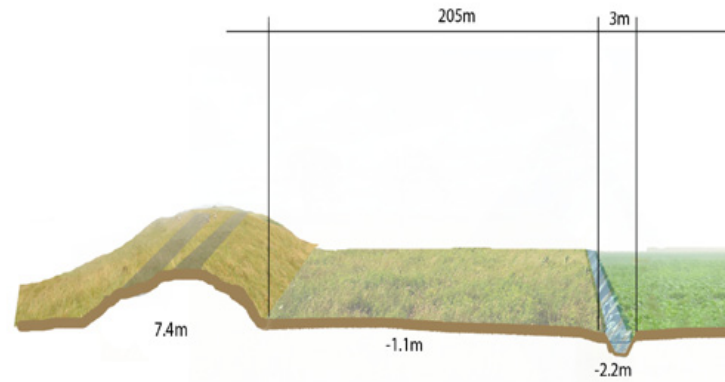


Hoog gras + bomen + sloot



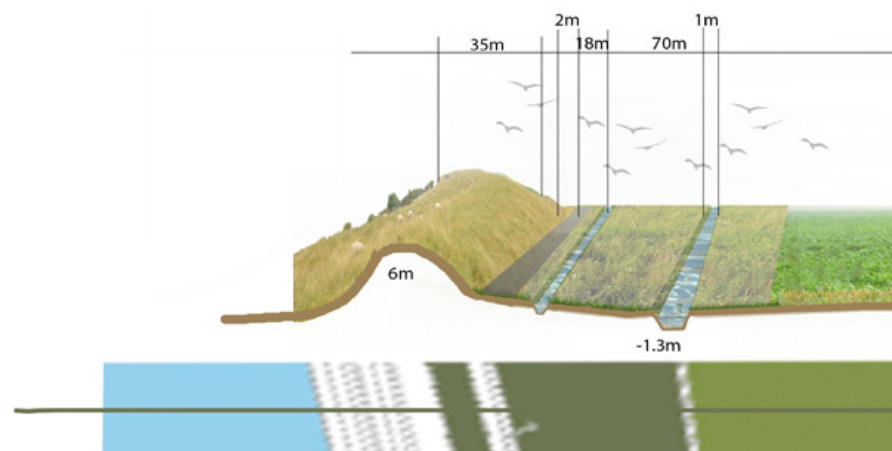
Struweel + bomen + sloot

An aerial photograph of a rural landscape. A large, irregular area of land is outlined with a thick red line. A yellow line extends from the left edge of the red polygon towards the right, ending near a yellow '1' marker. Another yellow '1' marker is located on the left edge of the red polygon. The landscape consists of various green fields, some with visible furrows, and a dark, possibly water-filled area at the bottom left. A road or path runs along the top and right edges of the red polygon.

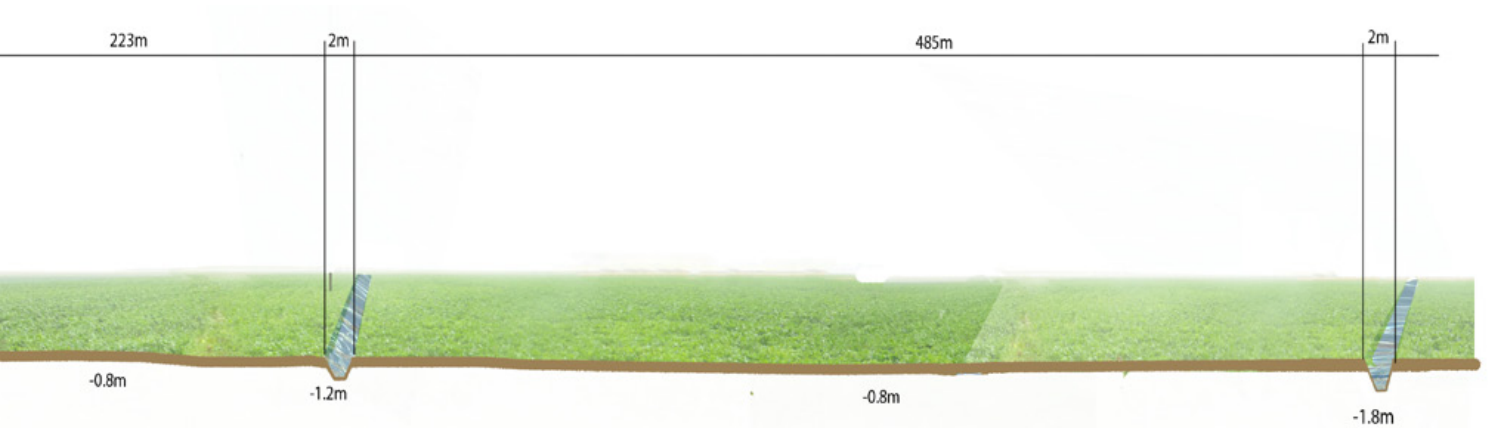


hekwerk

An aerial photograph of a rural landscape. A red polygon is drawn on the image, enclosing a large green field. Two yellow lines, each labeled with the number '2', are drawn across the field. One line runs diagonally from the top right towards the bottom left, and the other runs diagonally from the bottom left towards the top right, intersecting the first line. The surrounding area includes other green fields, a road, and a body of water in the bottom left corner.



sloot



sloot

hekwerk en sloot



sloot weg







### 3 Impressie van het zonnepark



### 3 Impressie van het zonnepark

#### Opstelling van het park

De randvoorwaarden voor het ontwerp van het park zijn:

- de hoogte van de panelen is maximaal 1,5 meter;
- centraal is een ontsluitingspad gelegen met een breedte van 5 meter;
- evenwijdig aan het ontsluitingspad komen om de 150 meter verbindingspaden met een breedte van 2 meter;
- voor de landschappelijke inpassing (breedte 2 meter) en een 4 meter breed pad langs de rand wordt in totaal een ruimte gereserveerd met een breedte van 6 meter;
- slootonderhoud zal van de andere zijde plaatsvinden;
- de smalle sloot op het terrein wordt toegevoegd aan de sloot aan de oostzijde.

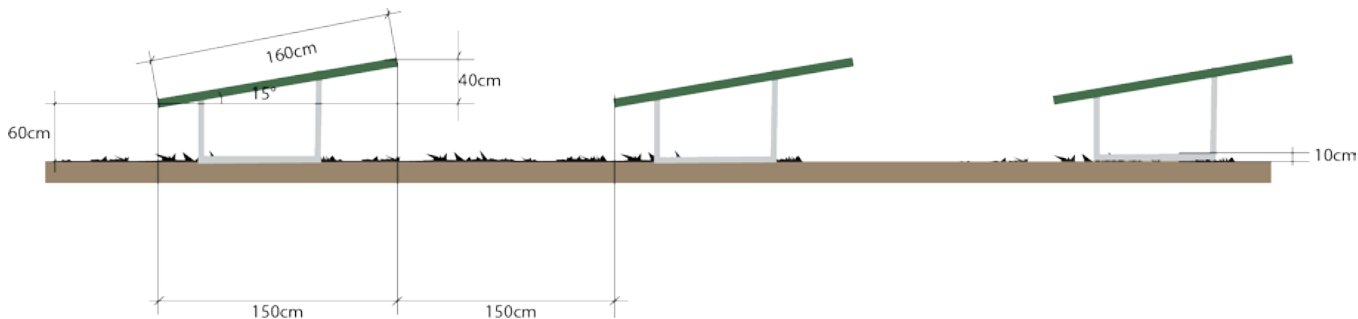
#### Twee modellen

De randvoorwaarde van een maximale hoogte van 1,5 meter vormt een belangrijk aspect voor

het ontwerp van het park. Om een beeld te krijgen van mogelijke opstellingen zijn twee modellen denkbaar:

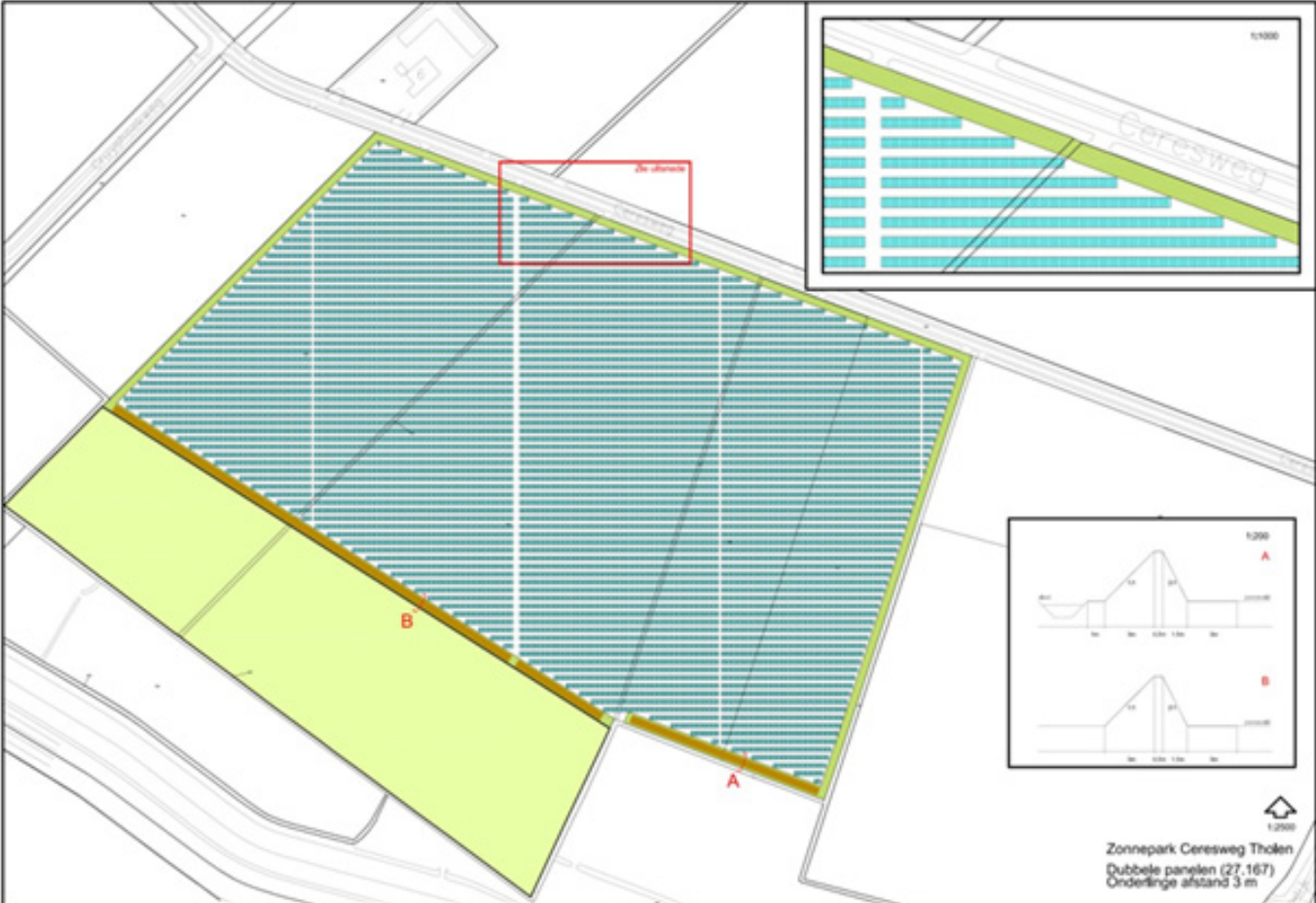
1. Enkele rij panelen: 1m breed en 1,6m lang onder een hellingshoek van 15 graden. Dit geeft een hoogte van 0,4m hoog. De panelen worden geplaatst op een betonnen voet van 0,5m en 0,1m voor de metalen drager. De totale hoogte is 1,0m. Hierbij is de horizontale lengte 1,5m van de panelen gelijk aan de tussenruimte 1,5 meter.
2. Dubbele rij panelen: 1m breed en 3,2m lang die uitkomt op 0,8m hoog plus de voet van 0,6m en 0,1 m voor de metalen drager. De totale hoogte is 1,5m hoog (is ook de maximale hoogte). Hierbij is de horizontale lengte 3m van de panelen gelijk aan de tussenruimte 3 meter.

Vanuit landschappelijk oogpunt heeft model 2 de voorkeur. De afstand in tussen de rijen is groter, waardoor een rustiger (mooier) beeld ontstaat.



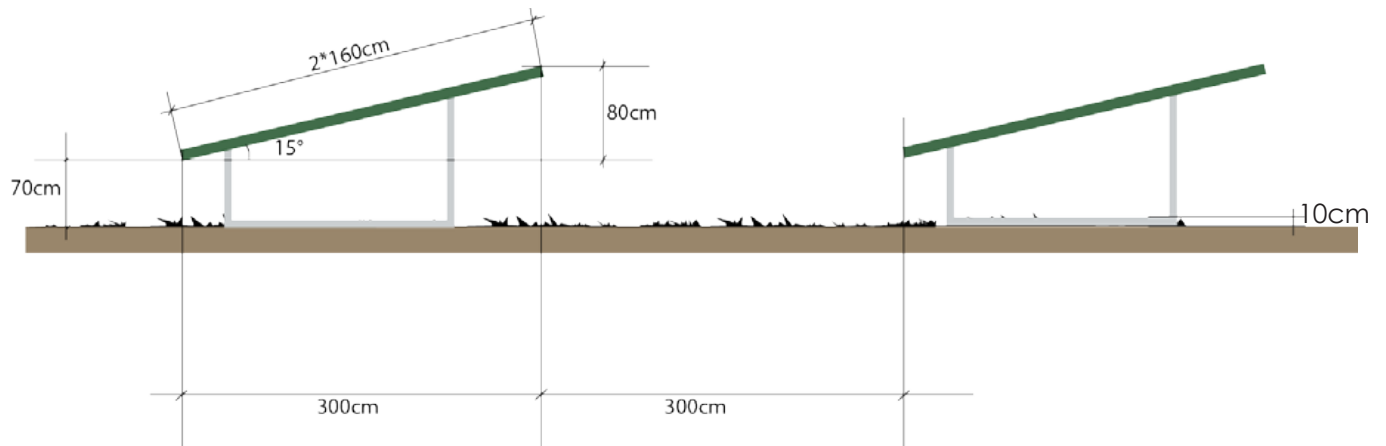
Figuur 12 Dwarsdoorsnede van model 1

Figuur 13 Layout 2





Figuur 14 warsdoorsnede van model 2

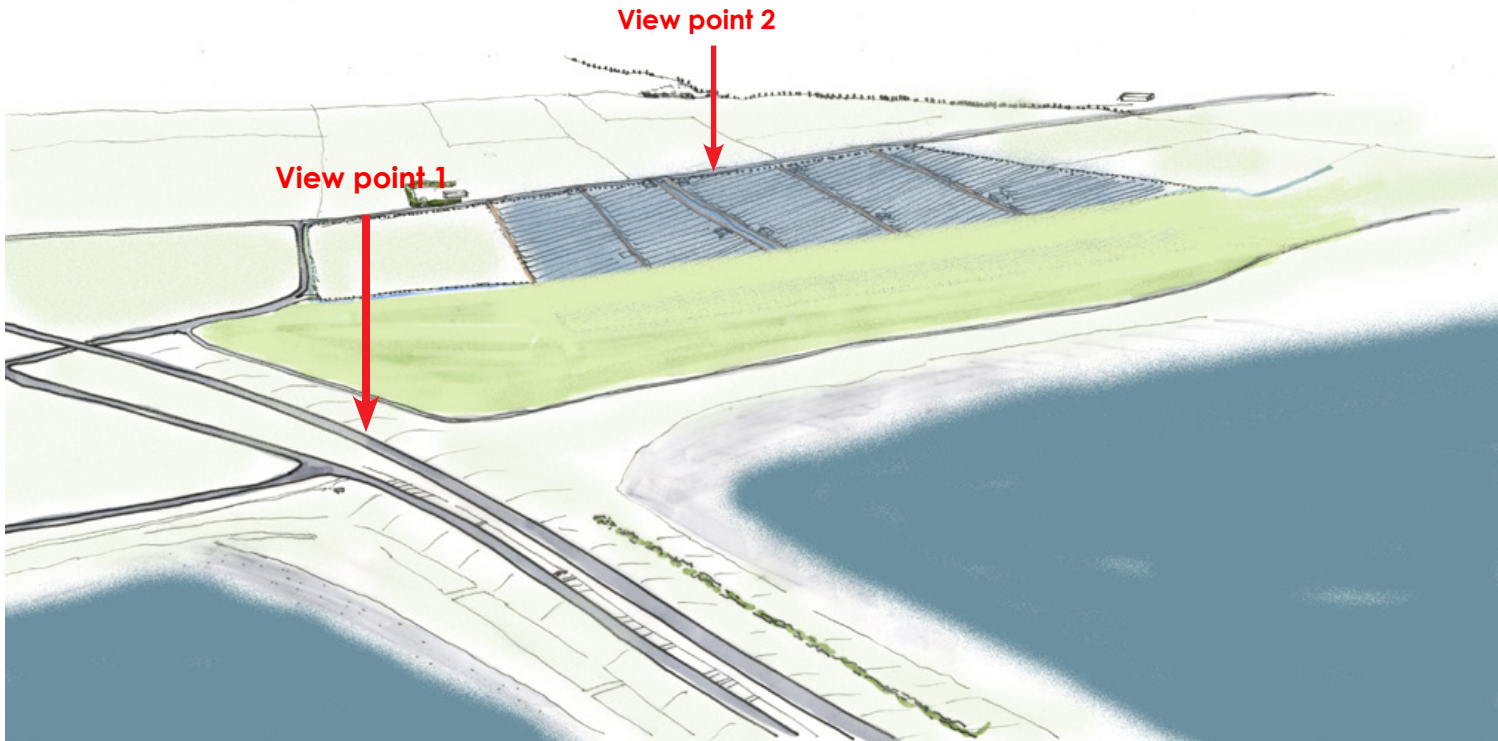


## Visualisatie van het zonneveld

De zichtbaarheid van het zonnepark en de gewenst landschappelijke inpassing worden vanaf twee locaties geschetst. Locatie 1 is gelegen op het hoogste punt van de provinciale weg. De afstand tot het park is minimaal 200 meter. Locatie 2 is een punt op de Ceresweg aan de noordzijde van het park. De weg grenst hier aan het zonnepark. Vanwege de oriëntatie van het park wordt vanaf de Ceresweg tegen de achterkanten van de opstelling aangekeken.

Vanaf de provinciale weg is het zonnepark via de zuidzijde te zien. Om het zicht vanaf de provinciale weg op de zuidzijde van het park weg te nemen wordt aan de zuidzijde een dijklichaam met een hoogte van 3 meter gerealiseerd, om op deze wijze het zicht vanaf de provinciale weg op het zonnepark te ontnemen.

Figuur 15 Algemene indruk van het zonne-veld met twee belangrijke uitzichtpunten



## Provinciale weg

Voor de mogelijke landschappelijke inpassing aan de westzijde zijn de volgende voorstellen uitgewerkt:

- alleen een hekwerk;
- hekwerk in combinatie met een lage heg;
- opgaande bomen (els) en een hekwerk;
- hoog opgaande bomen en een hekwerk.

Uit een berekening blijkt dat, als het zonnenveld volledig aan het zicht onttrokken moet worden,

dat de bomen een hoogte moeten hebben van minimaal 7 meter. De verschillende voorstellen geven dus grote verschillen in de zichtbaarheid van het zonnepark.



Figuur 16 Beeld vanaf zichtpunt 1





## Hekwerk

In deze optie wordt alleen een hek geplaatst voor het beveiligen van het zonnepark. De geringe hoogte van de zonnepanelen en het transparante hek vormen geen aantasting van de openheid. Het zonneveld zal wel maximaal zichtbaar zijn, vooral door de afwijkende kleur ten opzichte van de landbouwpercelen zal het park duidelijk waarneembaar zijn.



Figuur 17 Alleen een hekwerk rond het park, zicht vanaf locatie 1

## Hekwerk met lage heg

In dit model wordt naast een hekwerk ook een heg met hoogte van ongeveer 1,5 meter aan de rand van het zonneveld geplaatst. Door te kiezen voor bijvoorbeeld een blad houdende liguster zal ook in de winter sprake zijn van een visuele afscherming. De heggen zullen de zijkanten van het zonnepark afschermen. De constructie wordt niet gezien, wel de panelen. Dit is alleen waarneembaar vanaf zichtpunt 1.

Vanaf de wegen in de polder is de heg hoger dan ooghoogte en zal dus zorgen voor een volledige afscherming van het zonneveld.

De kracht van dit model is dat de randbeplanting wordt geen invloed op de openheid van de polder en op ooghoogte zorgt voor een goede afscherming van het zonneveld.



Figuur 18 Hekwerk en lage haag rond het park, zicht vanaf locatie 1.

## Hekwerk met bomen

Opgaande bomen zoals zwarte els (*Alnus glutinosa*) worden gebruikt in dit model. Deze bomen zullen vanaf zichtpunt 1 een groot deel van het zonnepark aan het oog onttrekken. De bomen kunnen eventueel ook gecombineerd worden met een lage heg, waardoor het ook op ooghoogte op de polderwegen sprake is van een volledige afscherming.



Figuur 19 Bomen en haag aan de westzijde van het park, zicht vanaf locatie 1.



## Hek met populier

De Italiaanse populier is een snel groeiende soort die zeer smal blijft en een hoogte kan bereiken van 15 meter. Deze soort groeit in de jeugdfase gemakkelijk 1 meter per jaar en kan dus snel zorgdragen voor een afscherming van het zonneveld.

Deze soort wordt ook veel gebruikt in windsingels rond fruitbomen, waarbij door snoeien de breedte en hoogte van de boom op de gewenste maat kan worden gehouden.



Figuur 20 Italiaanse populier als randbeplanting.

## Ceresweg

Beelden vanaf zichtpunt 2. Tussen de weg en het zonneveld is alleen een smalle sloot gelegen. De weg ligt circa 0,5 meter hoger dan het aangrenzende land.

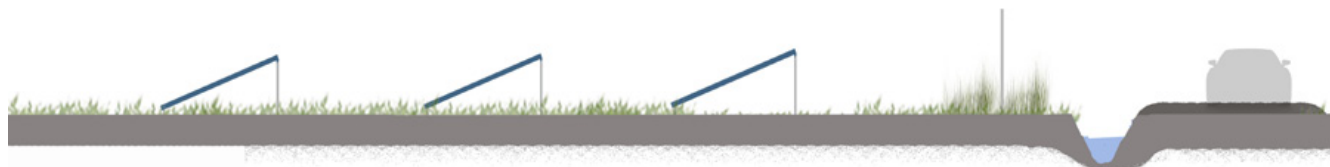
Ook hier zijn vier modellen uitgewerkt

- alleen een hekwerk;
- hekwerk in combinatie met een lage heg;
- hekwerk in combinatie met hoog gras (riet);
- opgaande bomen (els) en een hekwerk.

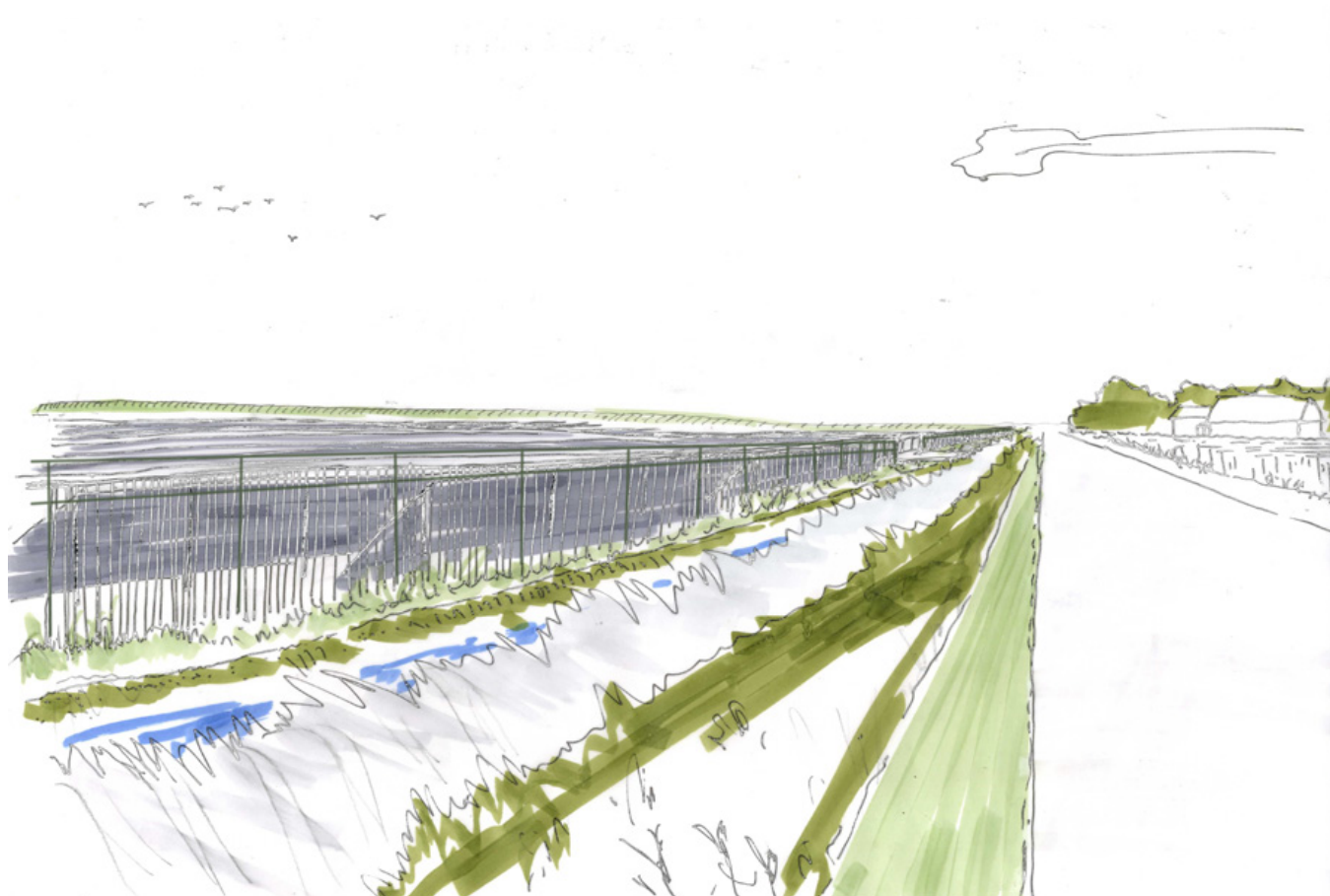
Ooghoogte op een fiets is circa 1,5 meter en in een auto is het lager. Het maaiveld ligt circa 0.5m lager dan de weg. Vanaf dit punt kijkt men tegen de achterkant van de constructie aan. Opgaande beplant met een hoogte van 2,5 meter of meer zal dus zorgdragen voor een volledige afscherming van het zonnepark. Althans in de zomer periode. In de winterperiode zal het mogelijk zichtbaar zijn. Het aantal weggebruikers is dan echter gering.



Figuur 21 foto Ceresweg



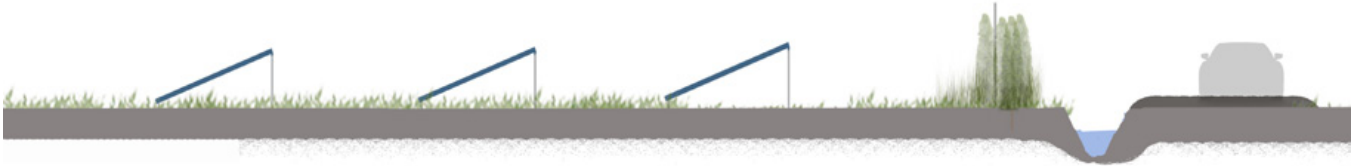
Figuur 22 Doorsnede vanaf zichtlocatie 2 met alleen een hekwerk



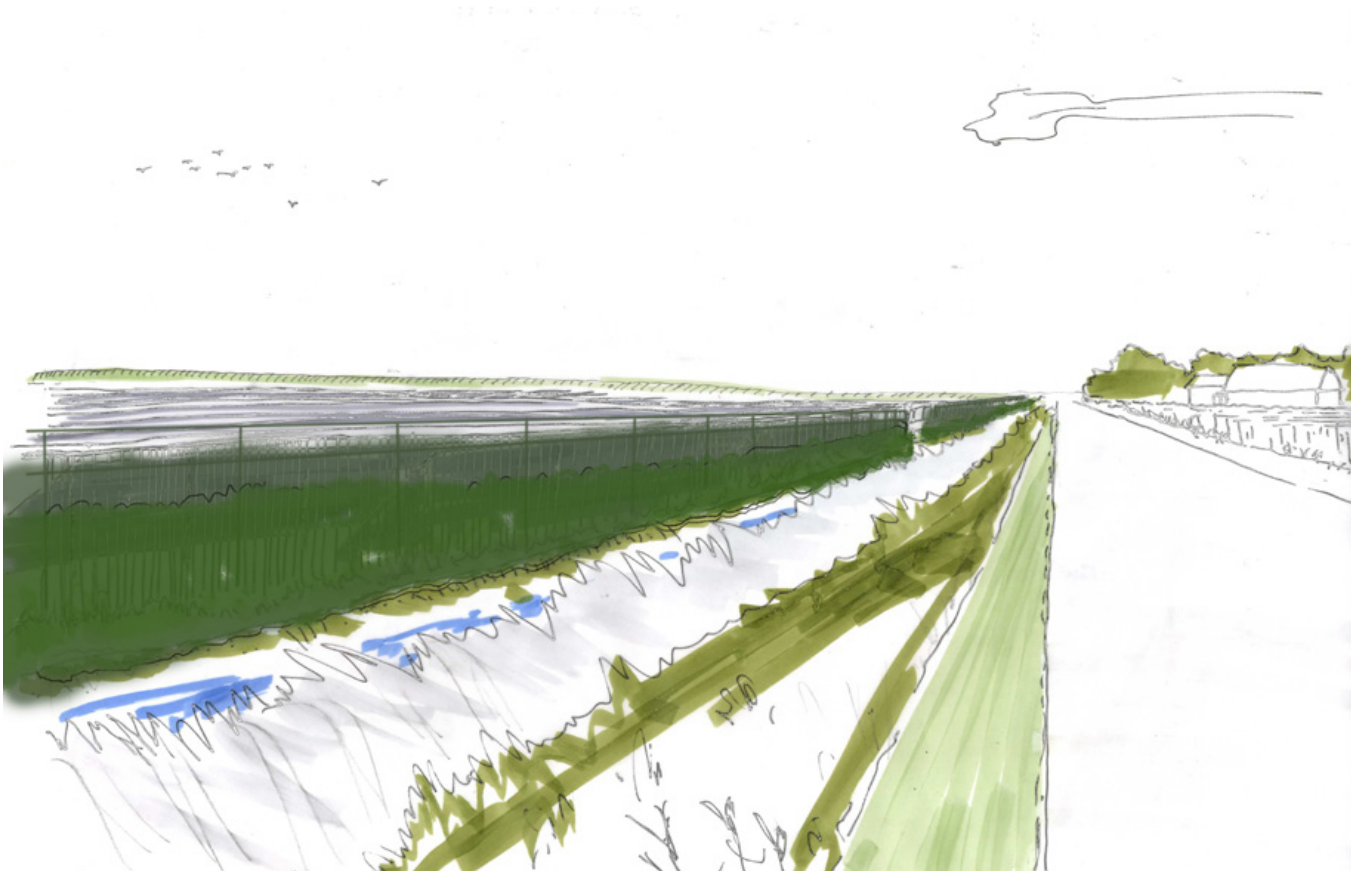
Figuur 23 Zicht vanaf de Ceresweg (locatie 2) met een hekwerk



## Hekwerk met heg



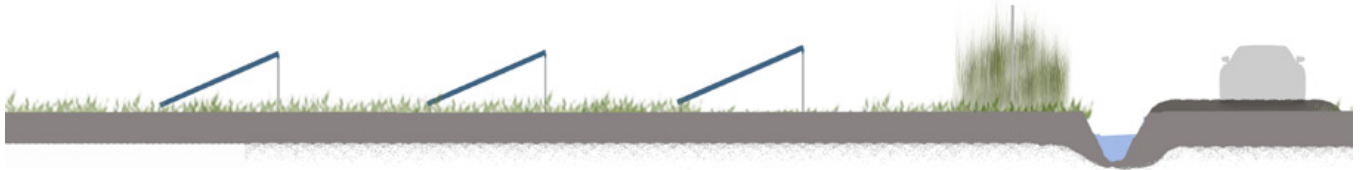
Figuur 24 Doorsnede vanaf zichtlocatie 2 met een heg en een hekwerk



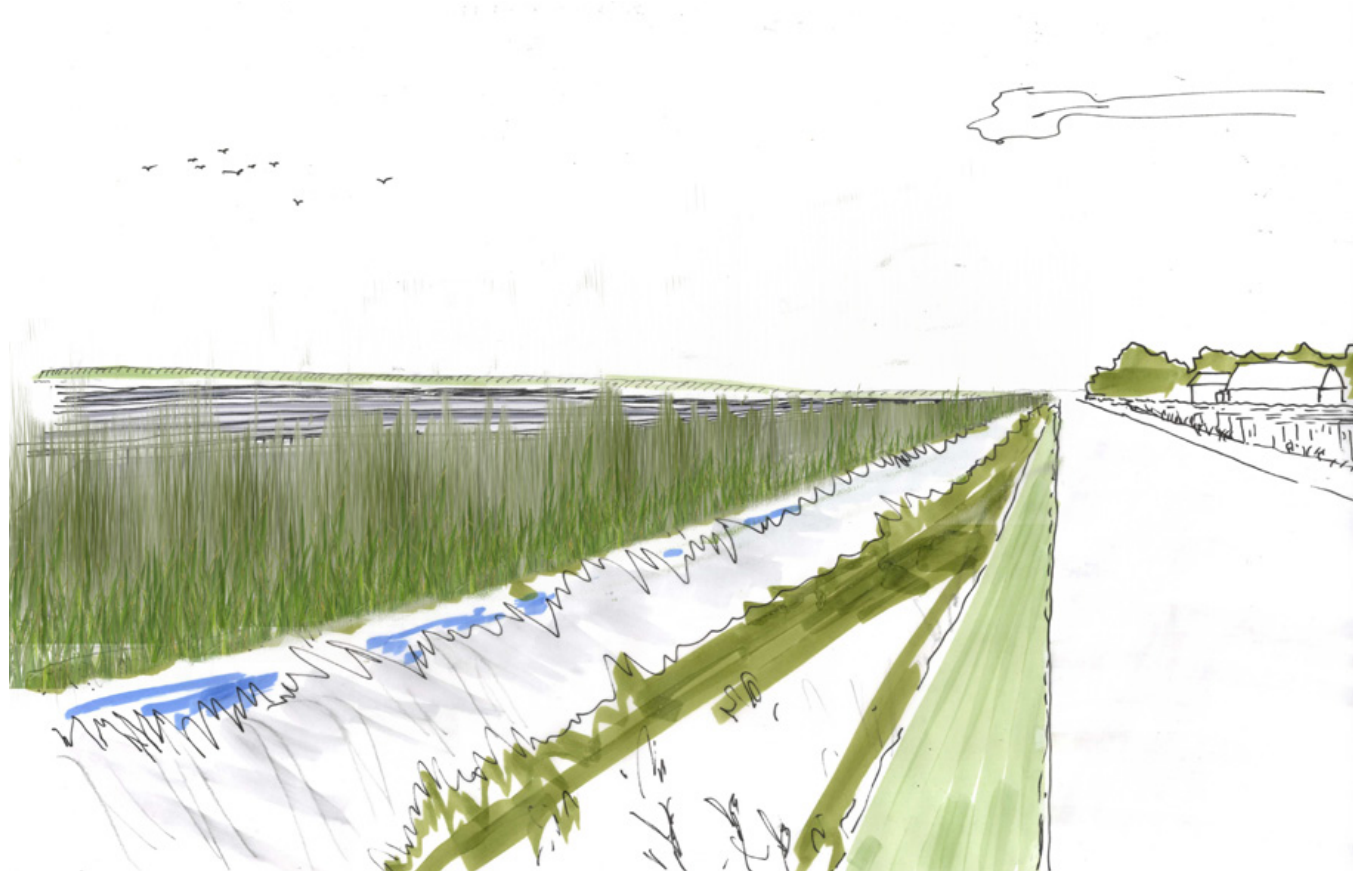
Figuur 25 Zicht vanaf de Ceresweg (locatie 2) met een heg en een hekwerk

## Hoog opgaand gras (riet) en een hekwerk

38

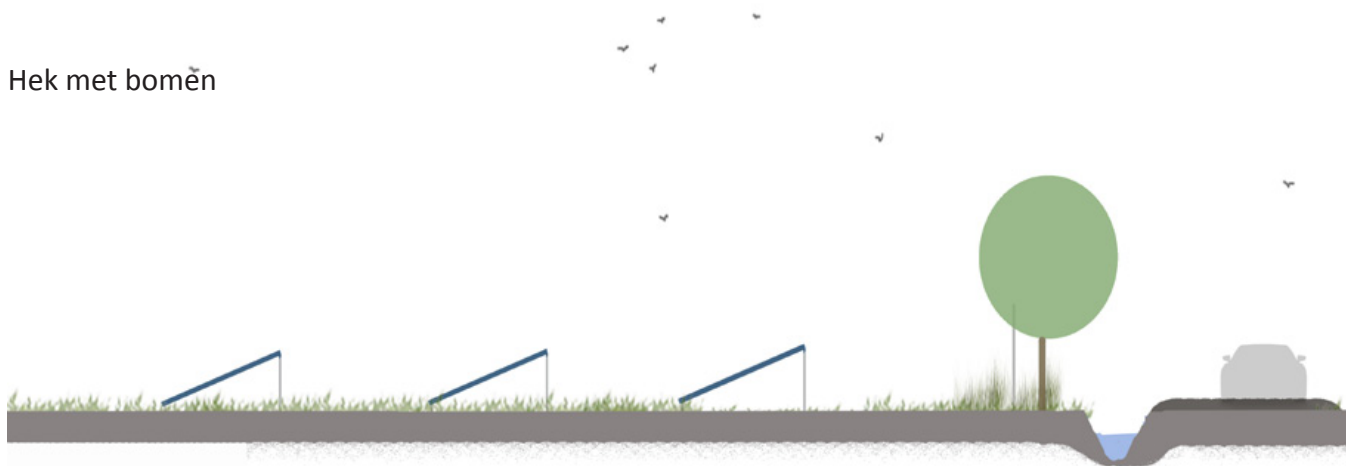


Figuur 26 Doorsnede vanaf zichtlocatie 2 met hoog opgaand gras (riet) en een hekwerk

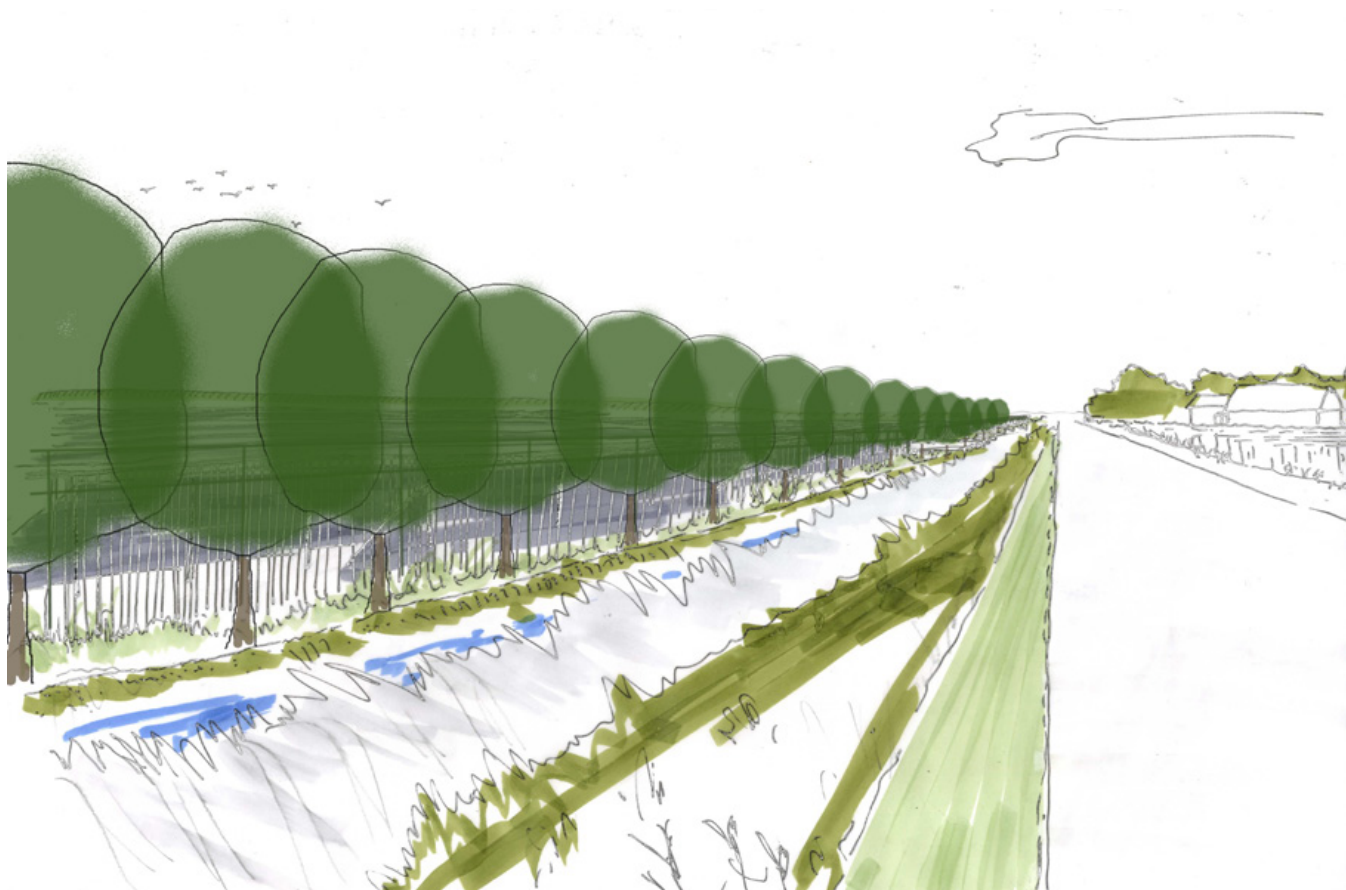


Figuur 27 Zicht vanaf de Ceresweg (locatie 2) met hoog opgaand gras (riet) en een hekwerk

## Hek met bomen



Figuur 28 Doorsnede vanaf zichtlocatie 2 met bomen en een hekwerk



Figuur 29 Zicht vanaf de Ceresweg (locatie 2) met bomen en een hekwerk





## 4. Landschappelijke inpassing



## 4. Landschappelijke inpassing

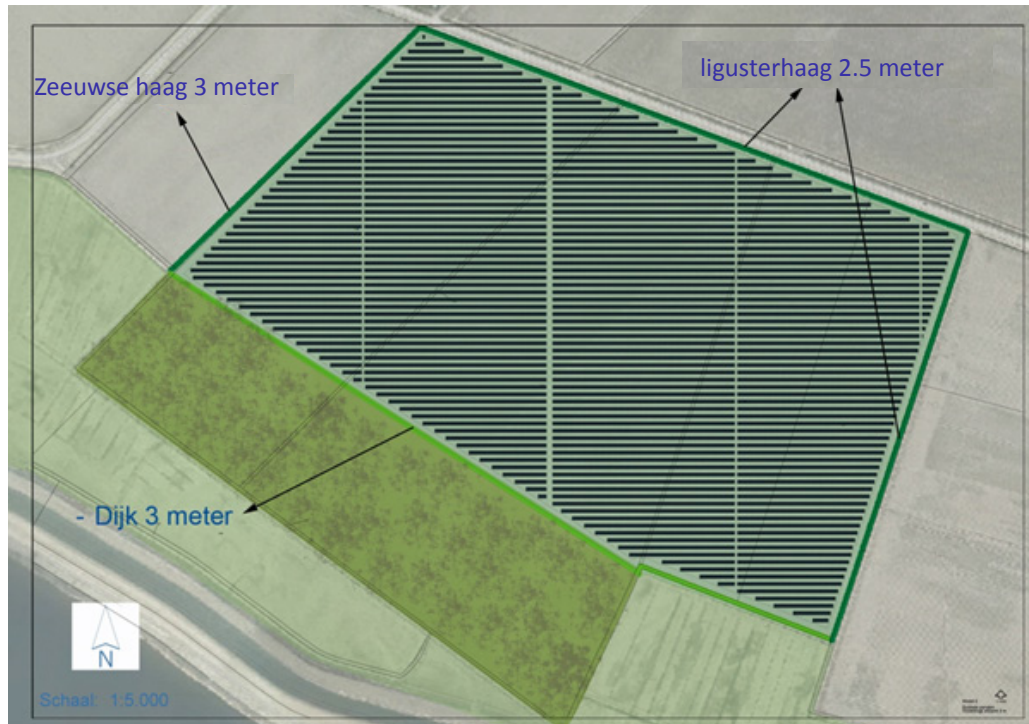
De landschappelijke inpassing van het zonneveld bestaat uit de volgende elementen:

- Aan de westzijde is opgaande beplanting wenselijk. Hierdoor wordt het zicht vanaf de provinciale weg (de Oesterdam) grotendeels afgeschermd. De beplanting is een Zeeuwse haag te planten en daarin ook (groenblijvende) inheemse liguster. Een haag (dubbele rij) bestaande uit 40% meidoorn, 20% sleedoorn, 30 % liguster en 10% veldesdoorn. De plantafstand tussen de rijen en in de rij is 1 meter. Verder is de haag aan de buitenrand (wegzijde) opgevuld met hondsroos en egelantier. De haag krijgt een hoogte van uiteindelijk 3 meter.

- Aan de noordzijde (langs de Ceresweg) een ligusterhaag (2,5 meter hoog) voorgesteld die het zicht ontnemt op het zonnepark vanaf de weg. Afscherming vanaf deze zijde is wenselijk omdat hier tegen de constructieve achterkant van het zonnepark wordt aangekeken. De plantafstand is 3 per meter.

- Vanaf de oostzijde is een gelijkvormige afscherming gewenst als aan de noordzijde: ligusterhaag met een hoogte van 2,5 meter.

- Aan de zuidzijde wordt een dijklichaam met een hoogte van 3 meter gerealiseerd, om op deze wijze het zicht vanaf de provinciale weg op het zonnepark te ontnemen. De opbouw van de dijk is weergegeven in figuur 13.



Figuur 30 Plan van landschappelijke inpassing

Voorgesteld wordt om fors plantmateriaal te planten, zodat vanaf het eerste jaar al sprake is van enige afscherming. Als minimale bestelmaat vort voorgesteld:

- *Ligustrum vulgare*: (liguster): 125/150 bosplantsoen (de soort is op moment van aanplant 125 tot 150 centimeter hoog);
- *Prunus spinosa* (sleedoorn): 125/150 bosplantsoen;
- *Acer campestre* (veldesdoorn): 125/150 bosplantsoen.
- *Crataegus monogyna* (meidoorn): 125/150 bosplantsoen;



Figuur 31 *Ligustrum vulgare*



Figuur 33 *Acer campestre*



Figuur 32 *Prunus spinosa*



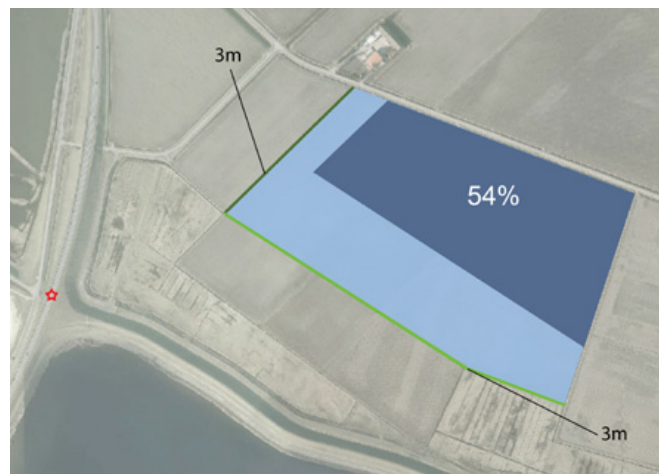
Figuur 34 *Crataegus monogyna*



## Effect van de landschappelijke inpassing

Door de landschappelijke inpassing wordt een groot deel van het zonnepark aan het zicht vanaf de provinciale weg (op het hoogste punt ter plaatse van de kruising van de weg met de Zeedijk) onttrokken. Een deel van het zonnepark is rijdende in noordelijke richting zichtbaar. De waarneembaarheid uitgedrukt in boogstralen, of het aandeel dat het inneemt van het totale zichtveld, is gering. Het zonnepark is zichtbaar over een traject van circa 200 meter. Nog meer noordelijker zakt de weg zeer snel naar het maaiveld niveau en wordt het zonnepark volledig afgeschermd.

Een deel van het zonnepark blijft echter zichtbaar. De verticale projectie van het deel dat zichtbaar is betreft 54%. Dit betreft echter het deel dat op een afstand van meer dan 400 meter is gelegen en daardoor minder direct zichtbaar is.



Figuur 35 De verticale projectie van de zichtbaarheid van het zonnepark gezien vanaf de provinciale weg (passage zeedijk).





Figuur 36 Voorbeeld van een hekwerk dat rond het park geplaatst gaat worden.



Figuur 37 Voorbeeld van een hekwerk dat rond het park geplaatst gaat worden.

Figuur 38 Impressie van zonneveld





