



Landschapsplan zonnevelden Nieuwe Wetering

Beemte Broekland

Landschapsplan zonnevelden Nieuwe Wetering

Beemte Broekland

Project:

Landschapsplan zonnevelden Nieuwe
Wetering Beemte Broekland

Opdrachtgever:

TPSolar

Versie:

revisie I

Datum:

22 december 2025

Dossiernummer:

APEN07-1

File:

APEN07-1 Landschapsplan zonnevelden
Nieuwe Wetering Beemte Broekland_rev I

Projectleider:

Corné van Overveld

Auteur(s):

Hylke Warmerdam, Michèle Muskee

Corné van Overveld



LANDSCHAPPARTNERS

De Dompelaar 1a

3454 XZ De Meern

030 - 66 66 199

info@landschappartners.nl

www.landschappartners.nl

Inhoudsopgave

1.	Inleiding	2
2.	Beeld van de locatie	4
3.	Analyse van het landschap	16
4.	Beleidskader	26
5.	Bewonerswensen	30
6.	Inrichtingsplan	32
7.	Beplantingsplan	52
8.	Aanleg en beheer	56
9.	SDE natuurinclusief	60



1. Inleiding

1.1 Aanleiding

De gemeente Apeldoorn is ambitieus als het gaat om opwek van duurzame energie. Het doel is volledige energieneutraliteit vóór 2050. Een groot gedeelte van deze stroom zal worden opgewekt met zonnepanelen. In de omgevingsvisie zijn binnen de gemeente drie gebieden aangewezen voor de grootschalige opwek van duurzame energie. Daarmee wordt versnippering in het buitengebied voorkomen. Beemte Broekland is een van deze drie gebieden.

TPSolar heeft het voornemen om binnen de aangegeven locatie Beemte Broekland meerdere zonnenvelden te realiseren. Zo wordt tegemoet gekomen aan de wens van het college voor grootschalige opwek. Voorliggend landschapsplan is een onderdeel van dit initiatief. Het landschapsplan beschrijft een samenhangende landschappelijke inrichting voor de verschillende zonnenvelden.

1.2 Locatie

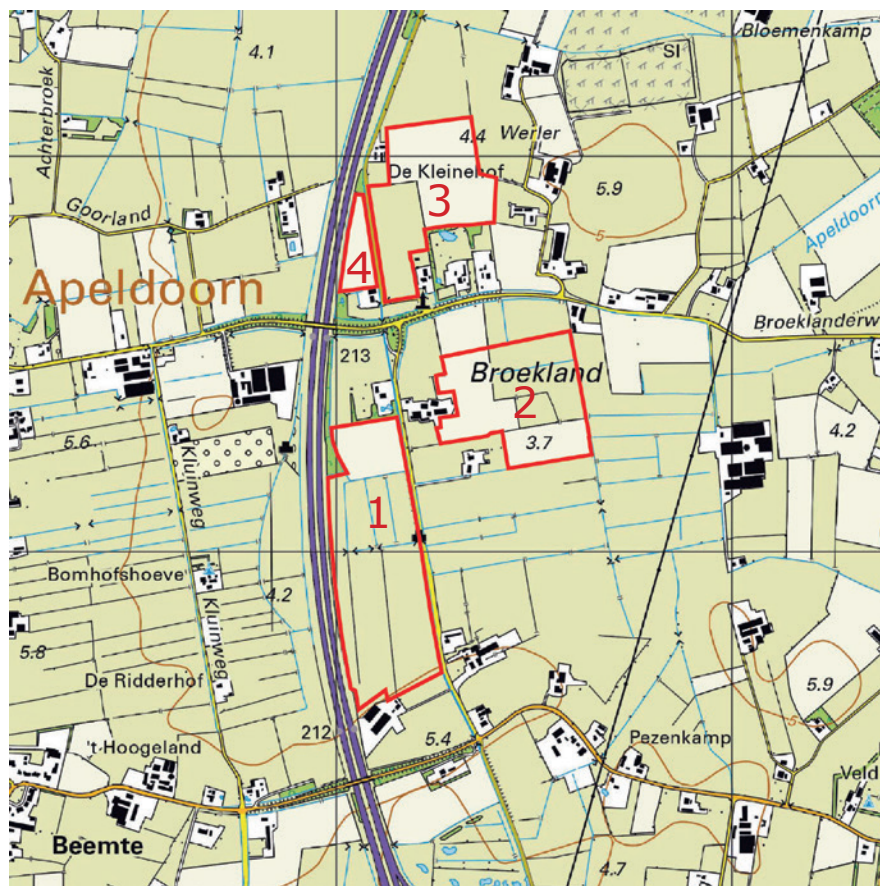
De locatie ligt in het dorp Beemte dat deel uit maakt van Beemte Broekland dat 7 kilometer ten noorden van Apeldoorn ligt, op de overgang tussen de Veluwe en de IJsselvallei. Het gebied bestaat uit hoger gelegen kampenlandschap met houtwallen, bosjes en lanen, en lagere broeklanden met openheid en elzensingels. Aan de westzijde grenst het aan de A50. Het plangebied is verdeeld in vier deelgebieden: 1 en 2 liggen op de lage gronden, 3 en 4 op de hoge gronden.

1.3 Leeswijzer

Het landschapsplan beschrijft hoe het zonnepark zorgvuldig wordt ingepast in de omgeving. Hoofdstuk 2 geeft een beschrijving van de ruimtelijke opbouw. Hoofdstuk 3 gaat verder in op de karakteristieken en de ontstaansgeschiedenis van het landschap. In hoofdstuk 4 worden de relevante beleidsstukken beschouwd. In hoofdstuk 5 wordt het ontwerp beschreven. De beplantingskeuzes worden toegelicht in hoofdstuk 6. Hoofdstuk 7 gaat verder in op de aanleg en het beheer.



Afbeelding 1 - Topografische kaart van de omgeving (TOP50) met aanduiding van het plangebied (rood)



Afbeelding 2 - Topografische kaart (TOP50) met aanduiding van het plangebied (rood)



Afbeelding 3 - Luchtfoto (PDOK) met aanduiding van het plangebied (rood)

2. Beeld van de locatie

De foto's op standpunten 1 tot en met 10 (zie afbeelding 5) laten het kampenlandschap zien. In het landschap is nog veel hooggaande beplanting (zie afbeeldingen 6, 8 en 14, standpunten 1, 3 en 9). Daardoor is het gebied relatief kleinschalig van karakter (zie afbeelding 4). Tegelijkertijd is het landschap steeds grootschaliger geworden door ruilverkaveling en de ontwikkeling van de landbouw. De akkers hebben een uiteenlopende oppervlakte tot meer dan 5 hectare (zie afbeeldingen 9 en 10, standpunten 4, 5). Op sommige plaatsen staan rijen bomen waar waarschijnlijk in het verleden een houtsingel is geweest (zie afbeeldingen 9, 10 en 13, standpunten 4, 5 en 8). De snelweg is dominant in beeld (zie afbeelding 7, standpunt 2).

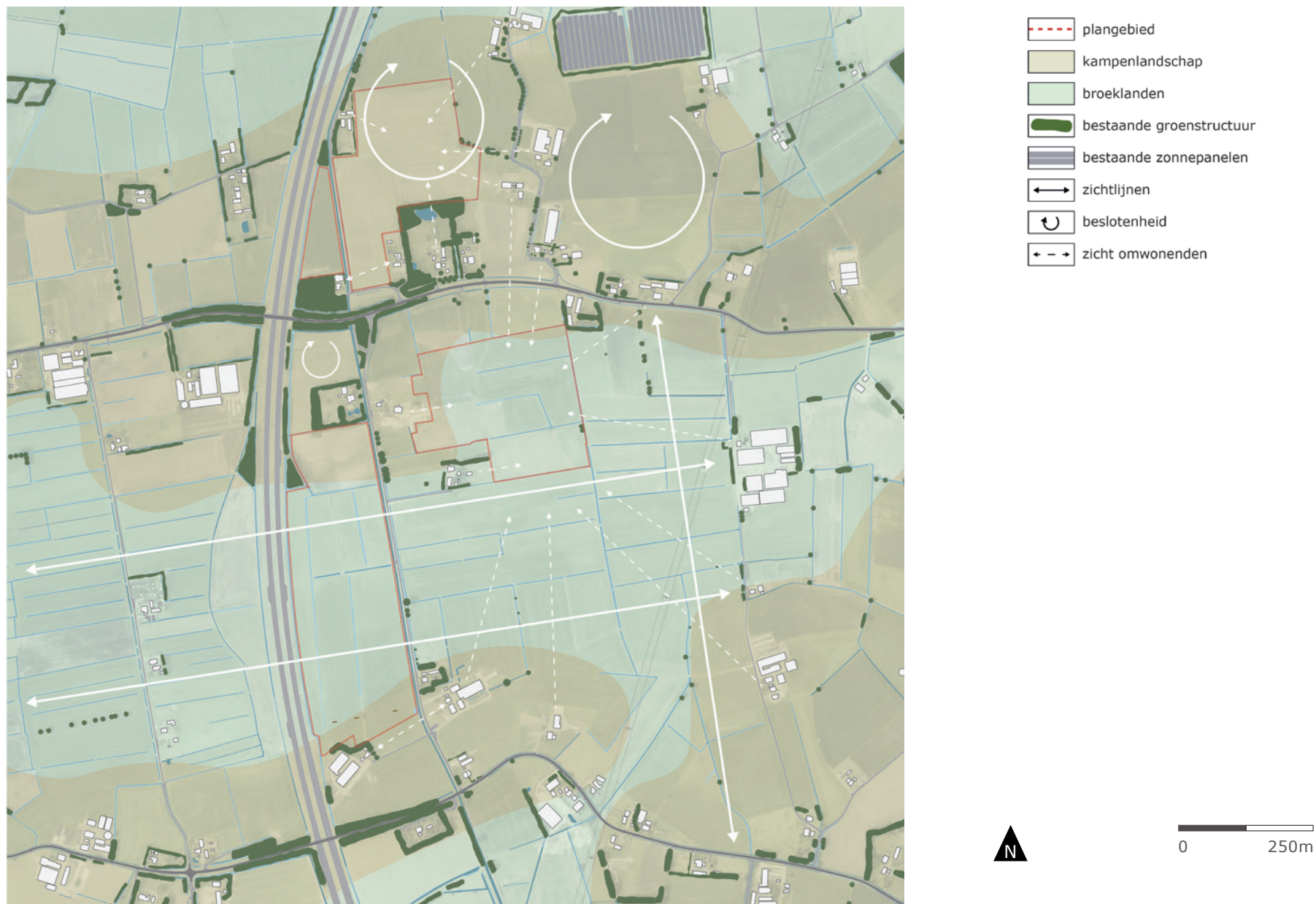
Foto's 11 tot en met 18 tonen het broeklandschap. Het landschap is zeer open (afbeeldingen 17, 18 en 23, standpunten 12, 13 en 17 en afbeelding 4) met rechte wegen en watergangen (zie afbeeldingen 20 en 21, standpunten 15 en 16). De waterstand is hoog. Langs de Nieuwe Wetering bevindt zich een pompgemaal (zie afbeelding 21, standpunt 16). In het landschap is afgezien van de erfbeplantingen (zie afbeeldingen 18 en 19, standpunten 13 en 14) en enkele bomen (zie afbeeldingen 16 en 17, standpunten 11 en 12) weinig beplanting.

Langs de zonnevelden lopen de doorgaande Broeklanderweg en de Beemterweg waarlangs de meeste bebouwing staat (zie afbeeldingen 14 en 15, standpunten 9 en 11). Hier wisselen doorkijkjes naar het open landschap en dichte erfbeplanting elkaar af.

Ook in het zicht vanaf de snelweg wisselen beplanting en vrij zicht op het open landschap elkaar af (zie afbeeldingen 6 en 23, standpunten 1 en 18). Ter plaatse van zonneveld 4 is vrij zicht op het landschap.

Tussen zonneveld 3 en 4 loopt de weg Nieuwe Wetering, parallel aan de watergang Nieuwe Wetering. De halfverharde weg wordt gebruikt door bestemmingsverkeer.

Ten noordoosten van de planlocatie is een aantal jaar geleden een zonnepark gerealiseerd. De beplanting van de landschappelijke inpassing is nu op een hoogte die de panelen bijna uit het zicht neemt (zie afbeelding 15, standpunt 10).



Afbeelding 4 - Landschappelijke structuren



Afbeelding 5 - Standpunten van de foto's



Afbeelding 6 - Standpunt 1



Afbeelding 7 - Standpunt 2



Afbeelding 8 - Standpunt 3



Afbeelding 9 - Standpunt 4



Afbeelding 10 - Standpunt 5



Afbeelding 11 - Standpunt 6



Afbeelding 12 - Standpunt 7



Afbeelding 13 - Standpunt 8



Afbeelding 14 - Standpunt 9



Afbeelding 15 - Standpunt 10



Afbeelding 16 - Standpunt 11



Afbeelding 17 - Standpunt 12



Afbeelding 18 - Standpunt 13



Afbeelding 19 - Standpunt 14



Afbeelding 20 - Standpunt 15



Afbeelding 21 - Standpunt 16



Afbeelding 22 - Standpunt 17



Afbeelding 23 - Standpunt 18

3. Analyse van het landschap

3.1 Geomorfologie, bodem en hoogte

Geomorfologie

Beemte Broekland ligt op de overgang van de Veluwe naar de IJsselvallei. In het westen ligt de stuwwal van de Veluwe. In het oosten is het landschap gevormd door rivierafzettingen van de IJssel. Het tussenliggende gebied is na de laatste ijstijd gevormd door smeltende sneeuwmassa's. Tijdens de ijstijd was het landschap kaal en kon eenvoudig erosie plaatsvinden. Het smeltwater voerde materiaal van de hoger gelegen delen naar de lagere delen en vormde zo dalvormige laagtes (zie afbeelding 24). Door de wind ontstonden dekzandruggen, zo is een licht glooiend landschap ontstaan.

Het gebied was lange tijd zeer nat. In de lagere delen van het landschap kwamen natte heidevelden en moerassen voor. Hier vond veenvorming plaats bovenop de zandgronden. Op de iets hoger gelegen dekzandruggen kwamen droge heide en bos voor.

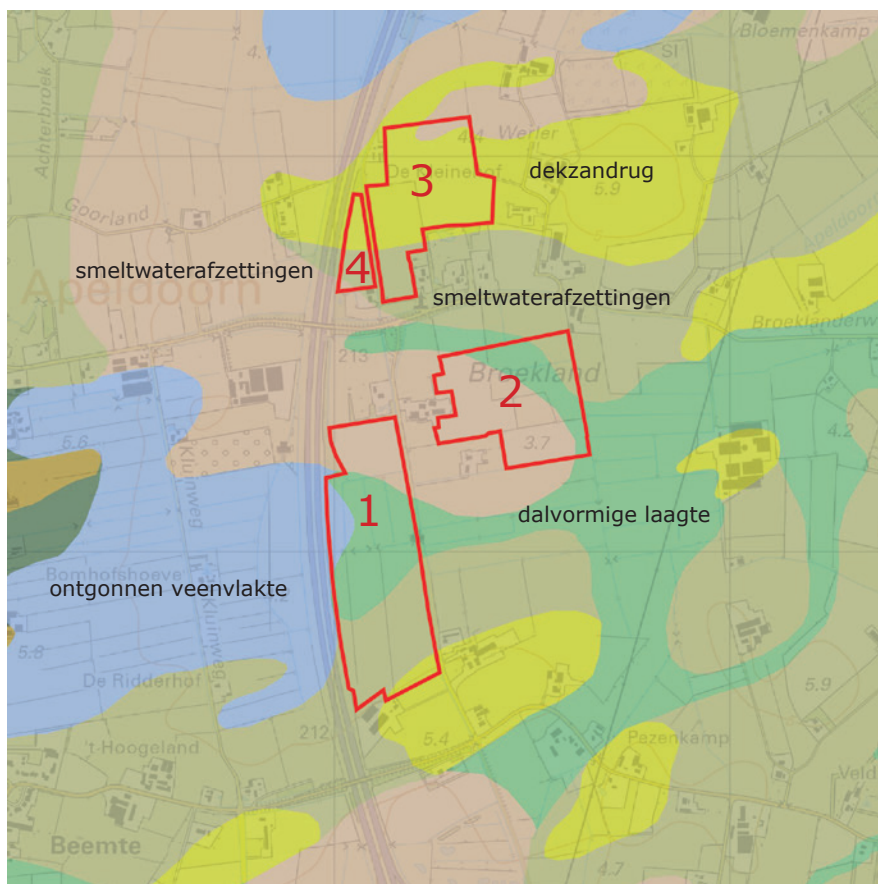
Bodem

De bodem bestaat vooral uit zandgronden met een bovenlaag van lemig fijn zand (zie afbeelding 25). Op de hogere delen, met name op de dekzandruggen, zijn vruchtbare enkeerdgronden ontstaan door langdurige bemesting en het aanbrengen van strooisel. In de lagere delen is op de zandgrond een laag veen ontstaan. Deze veenlaag is door de jaren heen grotendeels verdwenen door ontwatering.

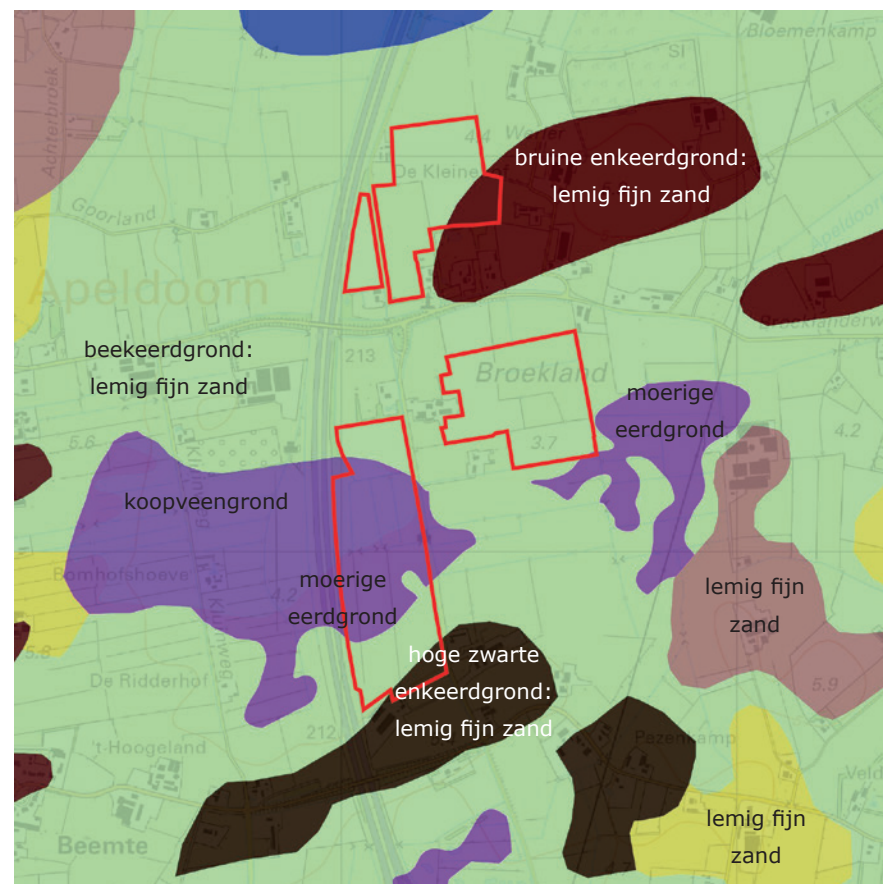
Hoogte

De hoogtekartaal (zie afbeelding 26) laat een licht glooiend landschap zien, met een laaggelegen gebied tussen de hoger gelegen dekzandruggen. Deelgebieden 1 en 2 zijn lager gelegen en hebben een venige bovengrond. Deelgebieden 3 en 4 liggen op een dekzandrug en zijn droger.

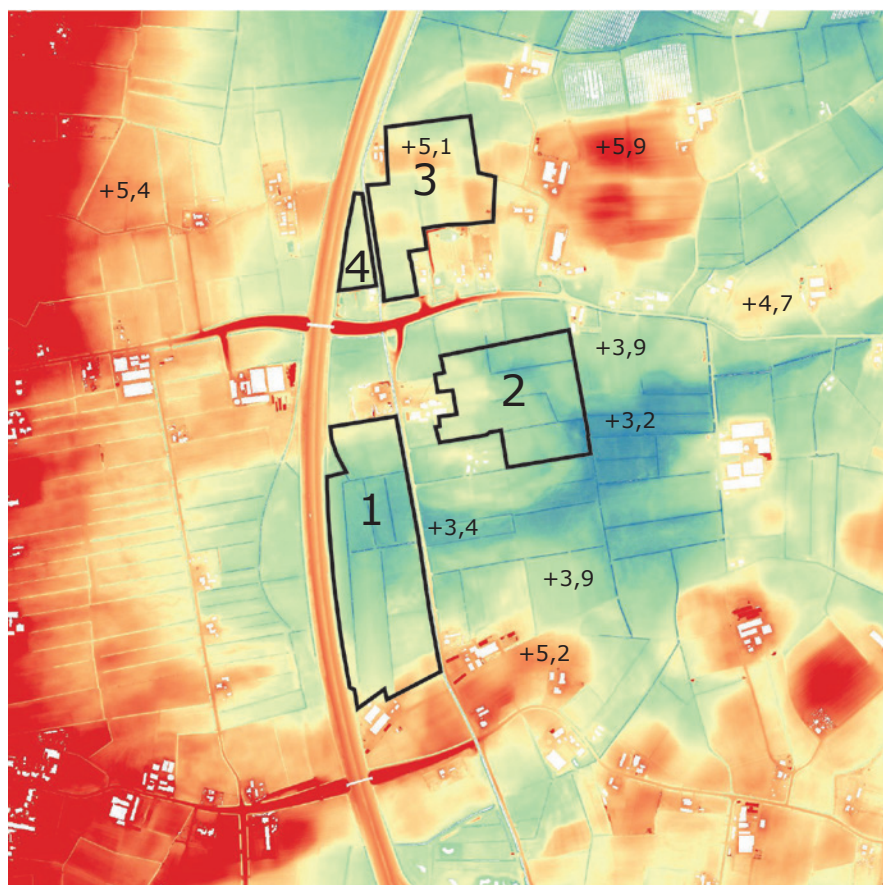
Het midden van deelgebied 1 is een laagte (zie afbeelding 27). Richting het noorden en zuiden ligt het landschap tot een meter hoger. De snelweg ten westen ligt één tot anderhalve meter hoger ten opzichte van het plangebied. Deelgebied 2 ligt aan de rand van de laagte. Het westelijke deel is iets hoger gelegen (zie afbeelding 28). Deelgebieden 3 en 4 liggen op relatief hoge grond. Binnen de deelgebieden zijn hoogteverschillen tot een meter aanwezig (zie afbeelding 29). De enkeerdgrond ten oosten van deelgebieden 3 en 4 ligt nog een kleine meter hoger.



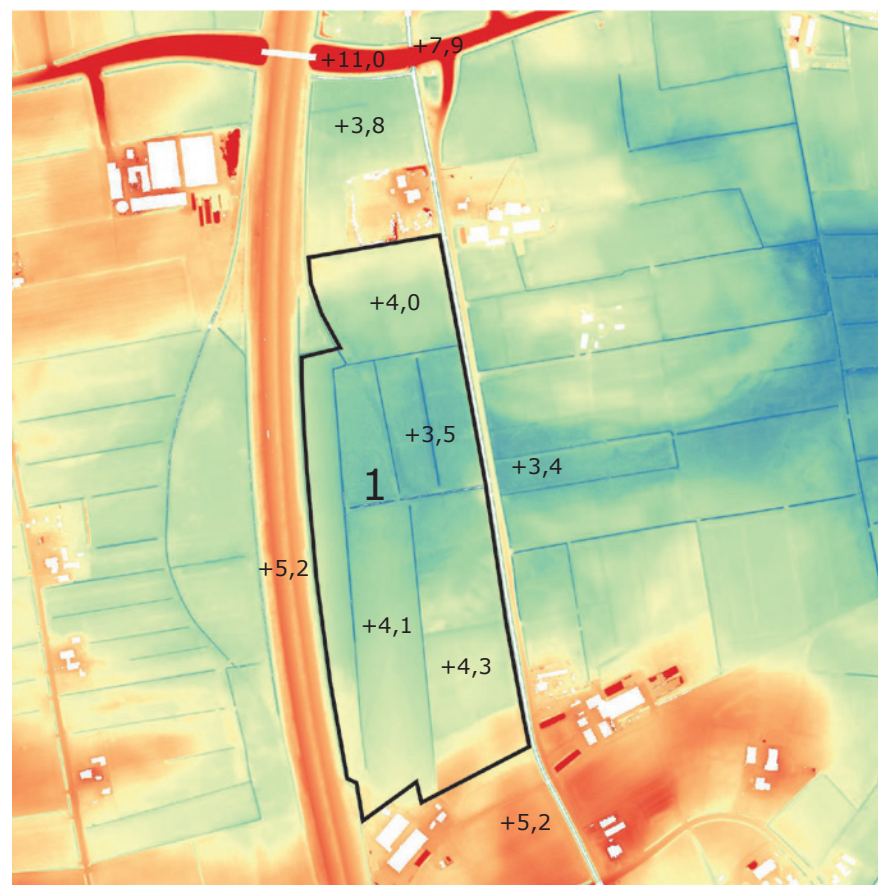
Afbeelding 24 - Geomorfologie (Basisregistratie Ondergrond)



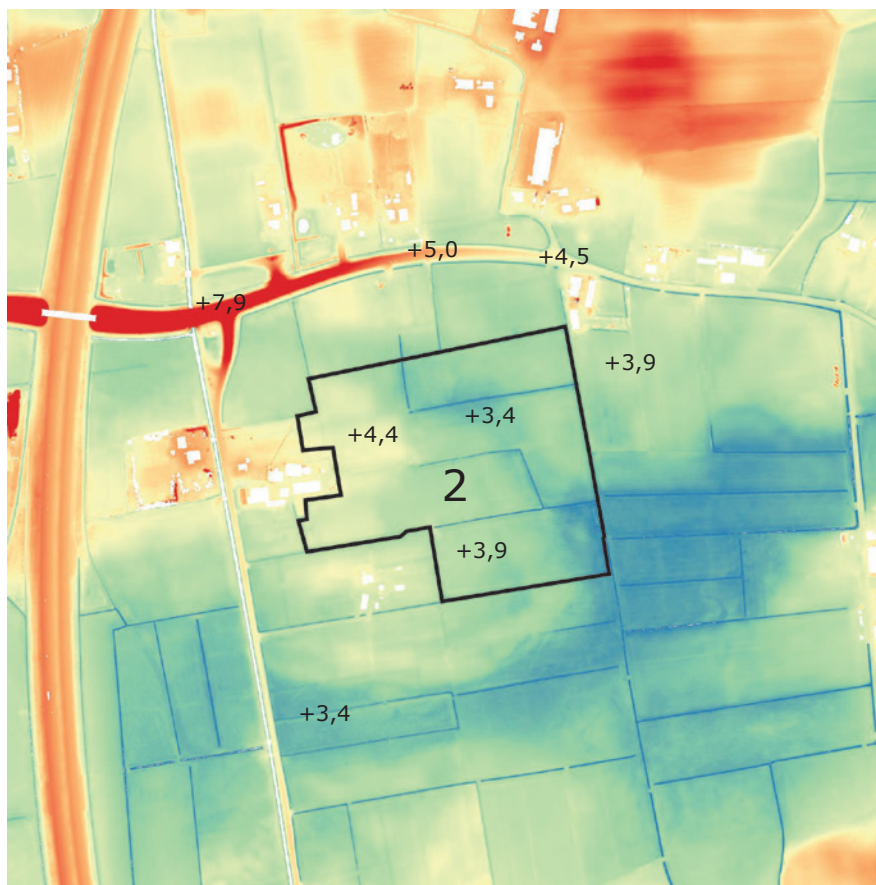
Afbeelding 25 - Bodem (Basisregistratie Ondergrond)



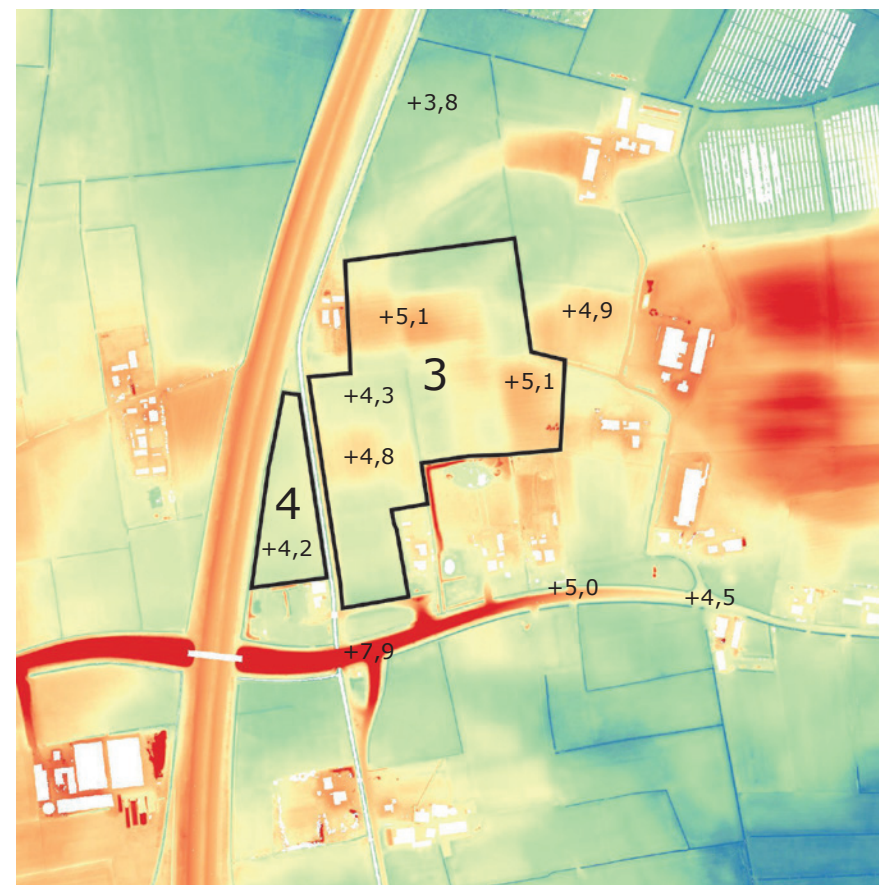
Afbeelding 26 - Hoogte (AHN)



Afbeelding 27 - Hoogte deelgebied 1 (AHN)



Afbeelding 28 - Hoogte deelgebied 2 (AHN)



Afbeelding 29 - Hoogte deelgebied 3 en 4 (AHN)

3.2 Cultuurhistorie

In Beemte Broekland was door natuurlijke processen een landschap ontstaan met hoger gelegen dekzandruggen en daartussen natte laagtes. De laagtes waren moerassen en er vond veenvorming plaats. De dekzandruggen waren droger en werden gedomineerd door droge heide en bosjes.

Kampenlandschap

De hogere delen van het landschap boden van oudsher de meest geschikte plekken voor landbouw en bewoning. Deze kampenlandschappen zijn in de middeleeuwen stap voor stap ontgonnen en hebben een onregelmatige blokverkaveling. Langs de perceelsgrenzen kwamen vaak houtwallen, hagen en singels voor die dienden als veekering (zie afbeelding 30). Deze omranding van percelen zorgde voor een kleinschalig en afwisselend landschap.

Broeklanden

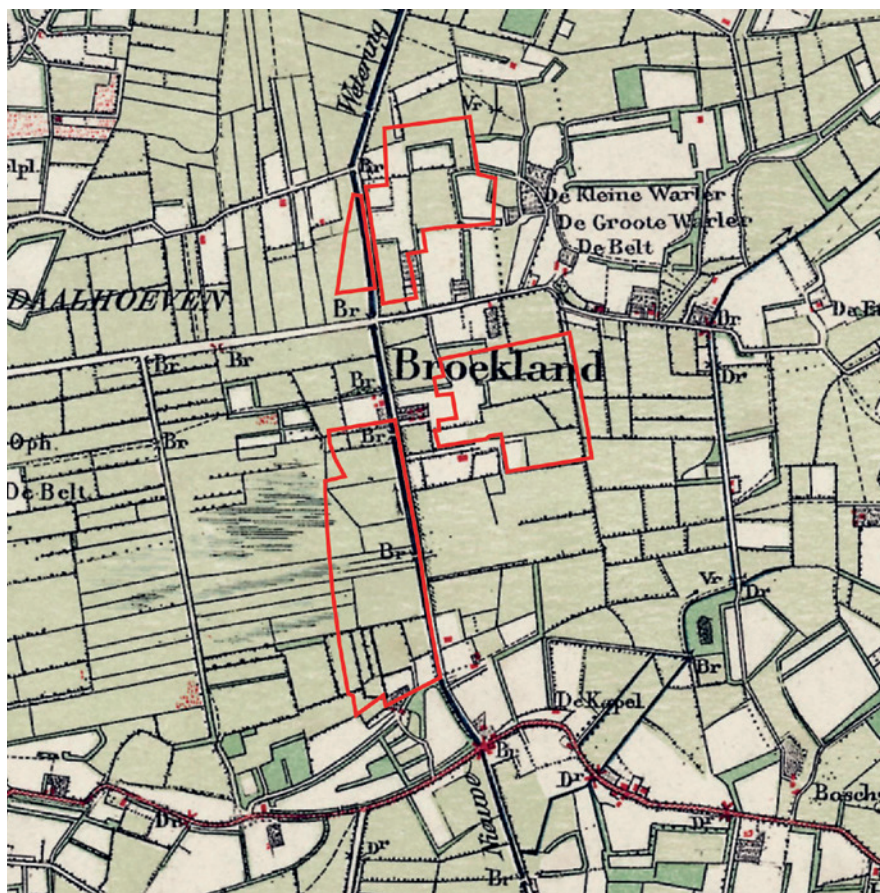
De natte delen van het landschap waren lange tijd niet geschikt voor de landbouw en zijn pas vanaf de late middeleeuwen ontgonnen. Deze natte delen heten de broeklanden: laaggelegen, natte en venige gebieden die minder geschikt waren voor akkerbouw en daarom pas als laatste werden in gebruik genomen. Door het bedijken van de IJssel, het kanaliseren van de Grift en de aanleg van weteringen kon het gebied beter worden ontwaterd en stap voor stap worden ontgonnen. Ze werden ingericht als gras- en hooilanden. De broeklanden werden op een rationele manier verkaveld. Langs de lange, rechte perceelsgrenzen werden elzensingels aangeplant, zoals te zien op afbeelding 30. In de loop der tijd zijn de elzensingels verdwenen en is het landschap steeds grootschaliger van karakter geworden.

Landschapselementen

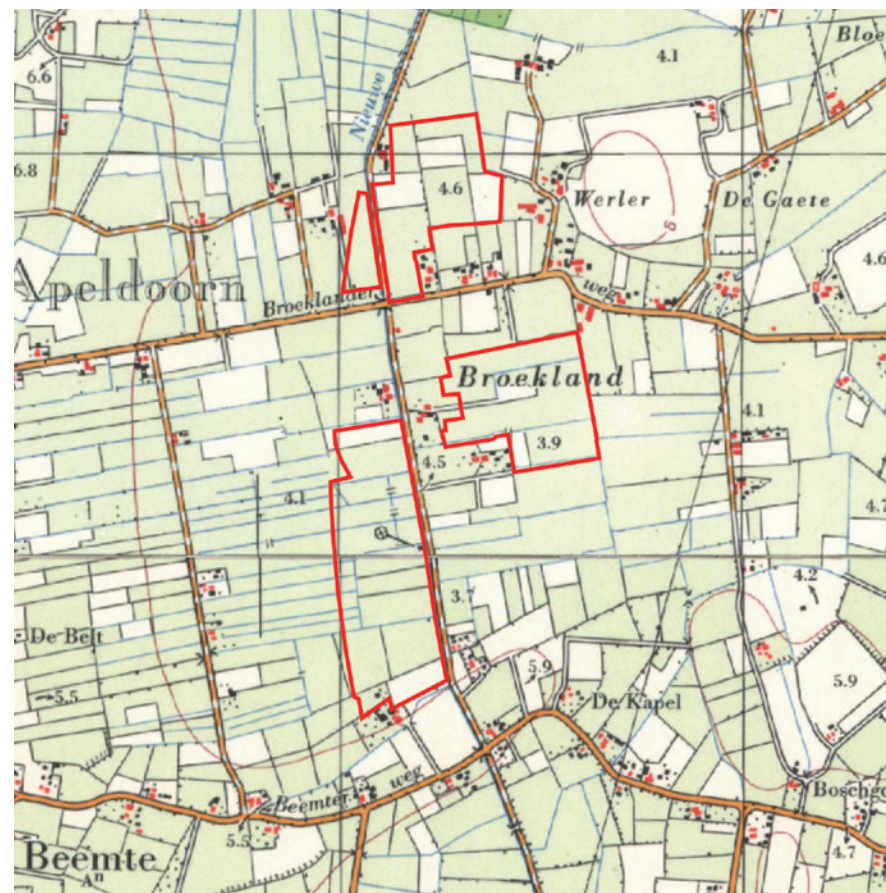
In het kampenlandschap kwamen vroeger veel bospartijen, houtsingels, houtwallen en laanbeplantingen voor. Tijdens de modernisering van de landbouw, vooral in de eerste helft van de twintigste eeuw, zijn deze landschapselementen grotendeels verdwenen. Daarmee ging een belangrijk deel van de kleinschaligheid en het afwisselende karakter van het landschap verloren. Tot in de 20e eeuw stonden de broeklanden vol elzensingels langs rechte sloten. De elzen dienden als boerengeriefhout en veekering. Door intensievere landbouw en ruilverkaveling zijn veel singels verdwenen; hier en daar staan nog enkele elzen in het open landschap.

Schaalvergroting

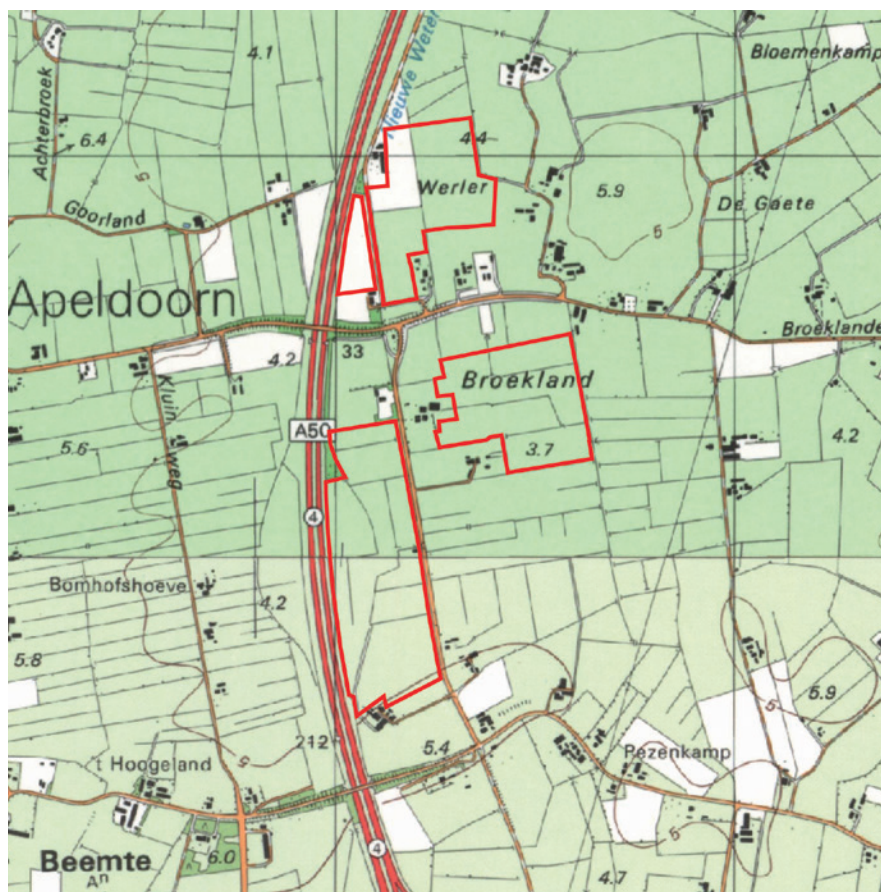
Door het verdwijnen van landschapselementen, de toegenomen hoeveelheid bewoning (zie afbeelding 31), de aanleg van de snelweg A50 (zie afbeelding 32) en de steeds grotere schaal van agrarische bebouwing (zie afbeelding 33) is het oorspronkelijke kleinschalige karakter van het gebied verloren gegaan.



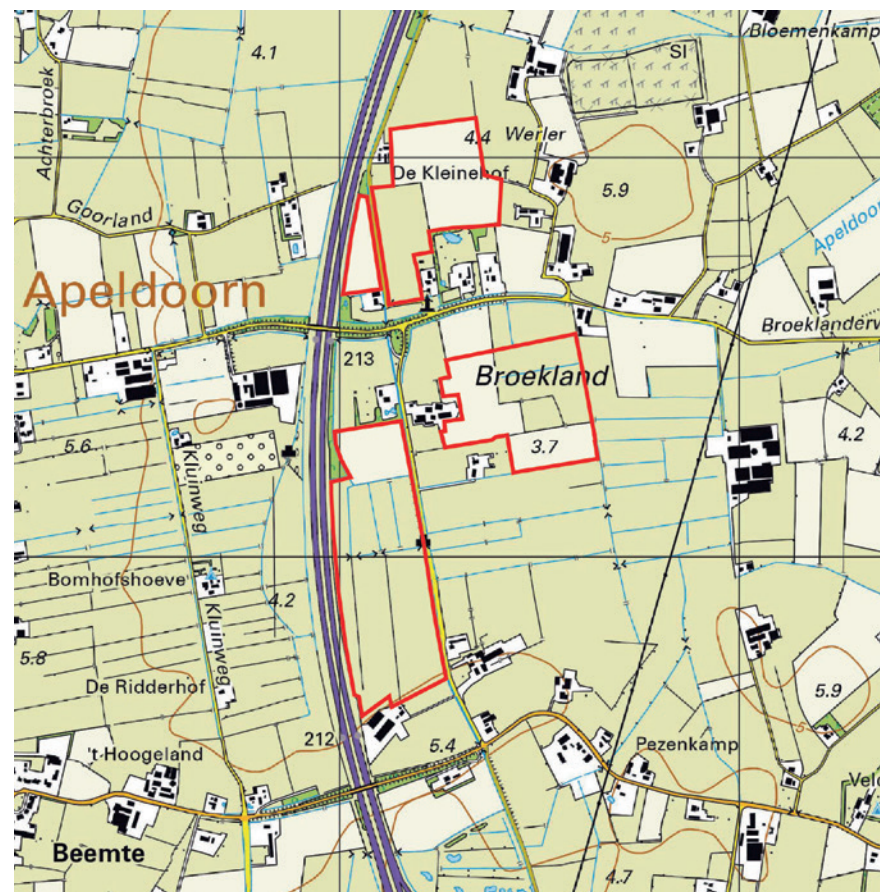
Afbeelding 30 - Topografische kaart 1900 (Topotijdreis)



Afbeelding 31 - Topografische kaart 1970 (Topotijdreis)



Afbeelding 32 - Topografische kaart 1990 (Topotijdreis)



Afbeelding 33 - Topografische kaart 2021 (Topotijdreis)

3.3 Water

Te midden van de deelgebieden loopt van zuid naar noord de Nieuwe Wetering. Deelgebied 1 watert via een pompgemaal af op de wetering. Langs de primaire watergang moet een vrije ruimte van 5 meter beschikbaar blijven voor onderhoud door het waterschap.

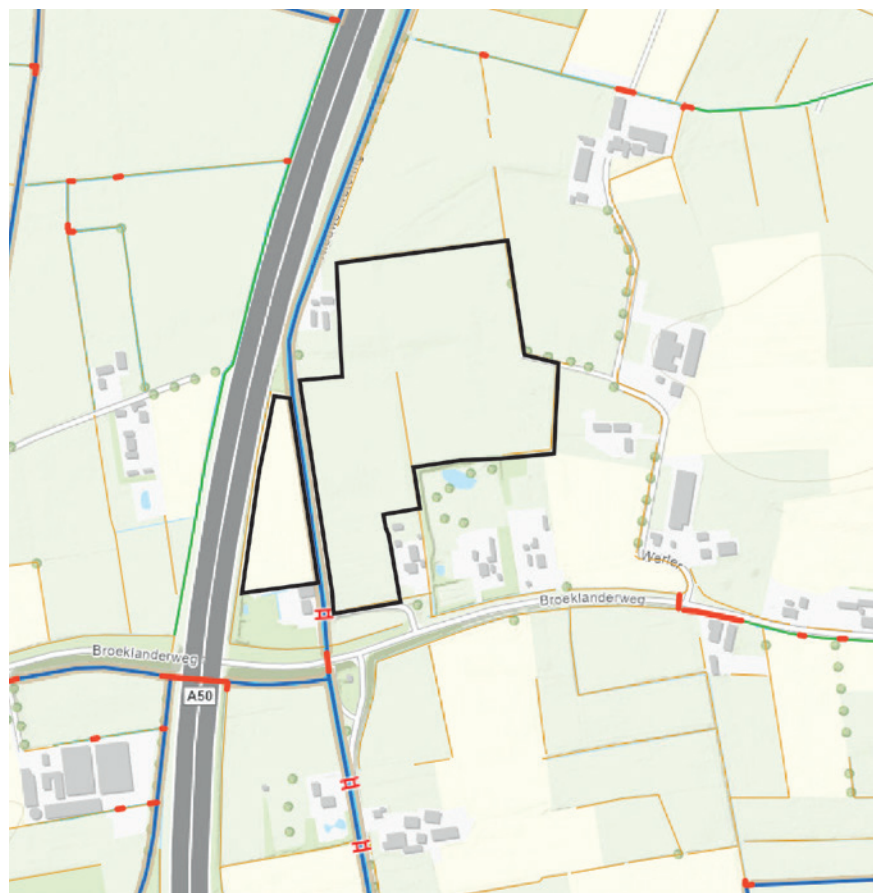
Deelgebied 2 grenst in het zuidwesten aan een primaire watergang. De overige sloten in de deelgebieden zijn tertiaire watergangen (zie afbeelding 34, 35 en 36).



Afbeelding 34 - Legger Waterschap Vallei en Veluwe



Afbeelding 35 - Legger Waterschap Vallei en Veluwe (Deelgebied 1 en 2)



Afbeelding 36 - Legger Waterschap Vallei en Veluwe (Deelgebied 3 en 4)

3.4 Natuur en biodiversiteit

Enkele kleine stroken bos nabij de plangebieden opgenomen in het natuurbeheerplan van de provincie Gelderland. Deze bossen worden vooral beheerd als haagbeuken- en essenbos (zie afbeelding 37). De deelgebieden sluiten niet aan op grotere stukken natuur.

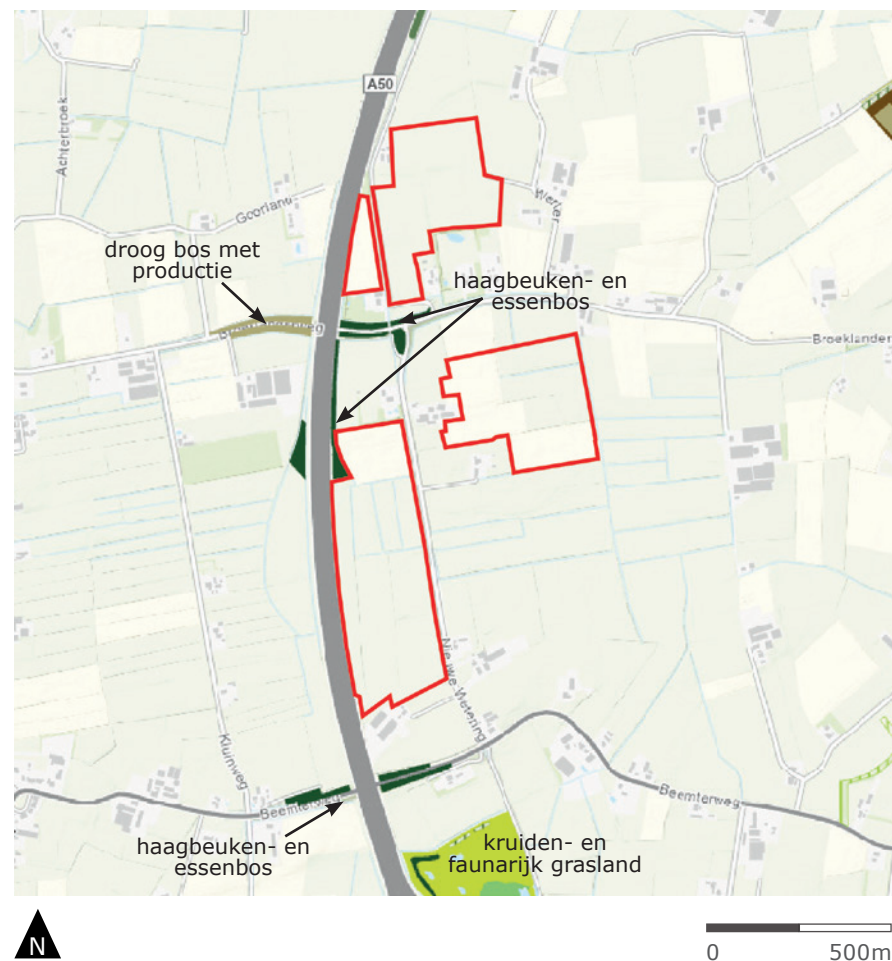
De quick scan flora en fauna laat zien dat de hogere en drogere delen in het noorden van het plangebied een geschikt leefgebied vormen voor soorten als das, steenmarter en bunzing. In de directe omgeving zijn deze dieren waargenomen, maar in het plangebied zelf zijn geen sporen gevonden. Het plangebied is ook geschikt als leefgebied voor boerenlandvogels zoals Kievit, tureluur, wulp, grutto en scholekster. Ook steen- en kerkuil, havik en sperwer komen in de directe omgeving voor.

De beschermde poelkikker is aangetroffen in de directe omgeving van het plangebied. In het zuidelijk, nattere deel van het plangebied zijn enkele groene kikkers gezien, maar niet vastgesteld of het poelkikkers waren. De watergang langs de Nieuwe Wetering en de combinatie van kleinere en grotere sloten in het nattere zuidelijk deel van het plangebied vormen een geschikt leefgebied voor de grote modderkruiper. Beschermde reptielen, ongewervelden en bijzondere plantensoorten worden niet verwacht, omdat de intensief agrarisch gebruikte percelen daarvoor ongeschikt zijn.

De conclusies en gevolgen van de quick scan flora en fauna zijn opgenomen in hoofdstuk 6.

3.5 Recreatie

Het plangebied is geen onderdeel van het fietsknooppuntennetwerk en wandelroutenetwerk.



Afbeelding 37 - Natuurbeheerplan 2026 (provincie Gelderland)

4 Beleidskader

Op de ontwikkeling van de zonnevelden is provinciaal en gemeentelijk beleid van toepassing. In dit hoofdstuk is een selectie gemaakt van het beleid dat van toepassing is bij de uitwerking van het landschapsplan. In hoofdstuk 6 (inrichtingsplan) wordt beschreven hoe het zonneveld aansluit bij het beleid.

Vanuit de provincie is de omgevingsverordening van toepassing bij de ontwikkeling van zonnevelden. In de omgevingsverordening is vastgelegd dat zonnevelden op landbouwgrond alleen nog mogelijk zijn onder een aantal voorwaarden. De planvorming van de zonnevelden bij Beemte Broekland is al in een vergevorderd stadium, waardoor de ontwikkeling doorgang kan vinden.

Door de gemeente is in 2020 het afwegings- en toetsingskader zonnevelden opgesteld, gevolgd door de Aanbeveling zonneparken (2020), de Omgevingsvisie Apeldoorn 2040 (2022) en de Gebiedsvisie Beemte Broekland in 2024.

4.1 Afwegingskader voor Apeldoornse Zonneparken (2020)

In het afwegingskader zijn de voorwaarden voor de ontwikkeling van zonnevelden beschreven. In dit hoofdstuk is een beperkt deel van de voorwaarden opgenomen.

In het afwegingskader zijn enkenlandschappen, beekdallandschappen en bos en heide bestempeld als uitsluitingsgebieden voor de aanleg van zonnevelden. Het plangebied bij Beemte Broekland ligt in het kampenlandschap en het broeklandschap. Deze landschappen worden als geschikt aangemerkt voor de ontwikkeling van zonnevelden.

Inpassing moet plaatsvinden op drie schaalniveaus: het omringende landschap, de directe omgeving en het zonneveld zelf. Op landschapsniveau gaat het om het afstemmen op de maat en schaal van het landschap. Op de schaal van de directe omgeving is het van belang de randen vorm te geven op een manier die zorgt voor meerwaarde. Ten slotte moet de opstelling van de panelen zorgvuldig worden vormgegeven.

De vormgeving van het zonneveld moet aansluiten bij de landschappelijke structuren en de gebiedskenmerken. De omvang moet passen bij de schaal van het landschap. Het zonneveld moet een eenvoudige hoofdvorm hebben en er moet, ook buiten het zonneveld, geïnvesteerd worden in ruimtelijke kwaliteit.

Voor de broeklanden is het streefbeeld een weids en open landschap. De wens is om het landschap open te houden en het contrast met de meer besloten broeklanden te versterken. Hoog opgaande beplanting is niet gewenst en een lage opstelling van de panelen heeft de voorkeur.

Voor het kampenlandschap is het streefbeeld een afwisselend kleinschalig gebied met bossen, lanen, houtwallen en open kampen (enken). Het belangrijkste uitgangspunt is het behouden en herstellen van historische beplantingsstructuren en de aanleg van nieuwe houtsingels en -wallen.

Het zonneveld moet op voldoende afstand liggen van bebouwing, tuinen en infrastructuur. De randen van het zonneveld moeten beplant worden, op een manier die past bij het landschap. Er moet gebruik worden gemaakt van gebiedseigen soorten. Hagen en houtsingels kunnen worden toegepast waar dit de bestaande groenstructuur versterkt. In open landschappen ziet de gemeente liever geen hagen en singels.

De hekwerken en de poorten dienen eenvoudig te worden vormgegeven. Dieren moeten de mogelijkheid hebben het zonneveld te betreden, bijvoorbeeld door faunapassages te plaatsen. Bij voorkeur liggen hekwerken buiten het zicht, achter de beplanting.

Ook de transformatoren en andere bouwwerken dienen eenvoudig te worden vormgegeven. Door de bouwwerken op een logische plek te plaatsen is de zichtbaarheid minimaal. De transformatoren moeten op voldoende afstand van bebouwing worden geplaatst.

Zowel een zuid- als een oost-westopstelling zijn mogelijk, zolang er voldoende neerslag en toetreding van licht op de bodem is. De opstelling moet passen bij het landschap en zoveel mogelijk uitgevuld worden tot de randen van het perceel, waardoor geen lege hoeken ontstaan. Het zicht op de achterkant van panelen moet worden voorkomen.

Er moet worden ingezet op meervoudig ruimtegebruik, bijvoorbeeld door een combinatie te maken met natuurontwikkeling of recreatie. De verbetering van de biodiversiteit is een belangrijk onderdeel van de ontwikkeling van een zonneveld.

4.2 Aanbevelingen Zonnevelden Apeldoorn (2020)

Speciaal voor de ontwikkeling van het zonneveld bij Beemte Broekland heeft de gemeente Apeldoorn een aanvullend document opgesteld met aanbevelingen. De uitgangspunten voor het zonneveld komen grotendeels overeen met die uit het afwegings- en toetsingskader. Het plangebied ligt deels in een kampenlandschap en deels in broeklanden. Voor kampenlandschappen is het streefbeeld een afwisselend en kleinschalige gebied met bossen, lanen, houtwallen en open kampen. Aan de rand van de kampen staat de bebouwing.

Voor het kampenlandschap gelden de volgende opgaven:

- open houden van de kampen;
- beplanting toevoegen in overhoekjes rond de kampen;
- behouden en herstellen van de historische;
- beplantingsstructuur van lanen en houtwallen;
- bebouwing aan de rand van de open kampen situeren;
- streven naar een gebiedseigen ingetogen architectuur;
- behouden van onverharde en halfverharde wegen;
- behouden van de duisternis van het buitengebied.

Voor de broeklanden is het streefbeeld een weids en open landschap met verdichte randen en bebouwing als eilandjes in een 'zee' van ruimte.

Voor de broeklanden gelden de volgende opgaven:

- open houden van de broeklanden;
- contrast tussen de openheid van de broeklanden en de hoger gelegen gebieden aan de rand versterken;
- beplanting en bebouwing (massa) op de overgang naar hogere delen situeren;
- streven naar gebiedseigen ingetogen architectuur;
- behouden van de duisternis van het buitengebied.

4.3 Omgevingsvisie Apeldoorn 2040

In 2022 is de Omgevingsvisie Apeldoorn 2040 vastgesteld. Daarin is bepaald dat zonnenvelden worden geconcentreerd in drie gebieden. Beemte Broekland is één van deze gebieden. Uitgangspunten daarbij zijn clustering, meervoudig ruimtegebruik en het benutten van locatie- en schaalvoordelen. De verhouding zonnepanelen en groen is 60% en 40% van het ruimtebeslag. Naar aanleiding van deze visie met clustergebieden voor zonnenvelden is voor Beemte Broekland een landschapsvisie opgesteld.

4.4 Gebiedsvisie Beemte Broekland (2024)

De visie voor Beemte Broekland verkent de opgaven en kansen op het gebied van landbouw, natuur en landschap, wonen, energie en klimaat, mobiliteit, bedrijvigheid en recreatie. Meer dan honderd bewoners uit Beemte Broekland en omgeving droegen bij aan de totstandkoming. Vanaf 2023 vond een uitgebreid gebiedsproces plaats, waarbij bewoners samen met een landschapsbureau hun eigen visie voor het gebied opstelden. Deze bewonersvisie vormt de basis voor de gemeentelijke gebiedsvisie, maar de gemeente heeft op enkele punten afwijkende keuzes gemaakt.

In de bewonersvisie is de voorkeur uitgesproken voor kleinschalige zonneprojecten op minder vruchtbare gronden en het vermijden van zonnenvelden op waardevolle landbouwgrond. Tijdens het proces wezen bewoners locaties aan langs de A50 en nabij bestaande velden als mogelijke plekken voor zonne-energie. De gemeentelijke gebiedsvisie breidt deze mogelijkheden uit en staat ook Agri-PV toe. Lopende initiatieven worden op haalbaarheid beoordeeld. Buiten deze gebieden worden geen nieuwe zoekzones aangewezen, waarmee deels tegemoet wordt gekomen aan de wensen van bewoners.

Door het zoekgebied voor zonneparken te verkleinen, wordt de ambitie uit de omgevingsvisie (netto 100 ha zonneparken in de Noordelijke stadsrand, waarvan 75 ha in Beemte Broekland) niet gehaald. Van de 75 ha is 15 ha al ingevuld (zonnepark Bloemenkamp) en lopende initiatieven hebben een potentie van circa 23 ha. In totaal kan naar verwachting netto 38 ha worden gerealiseerd.

De algemene uitgangspunten van de gebiedsvisie zijn:

- Co-creatie: bewoners moeten een stem hebben bij ontwikkelingen in Beemte Broekland.
- Agrarisch karakter: de goede landbouwgronden moeten worden behouden.
- Leefbaarheid: behoud en versterking van de leefbaarheid.
- Kleinschaligheid: zonnenvelden mogen grootschalige ontwikkelingen zijn, omdat dit meer rust geeft in het beeld.
- Functiecombinaties: inzetten op meervoudig ruimtegebruik.
- Grensoverstijgend: over de grenzen kijken bij regionale opgaves.

Voor energie gelden aanvullende uitgangspunten:

- Inzetten op zoveel mogelijk zon op dak.
- Bij voorkeur geen zonnenvelden op goede landbouwgrond en inzetten op meervoudig ruimtegebruik.
- Concentreren van zonnenvelden langs grote infrastructurele assen en aansluiten bij bestaande velden.
- Landschappelijke inpassing in afstemming met de omgeving.
- Onderhoud en demontage worden vastgelegd in afspraken met de initiatiefnemer.

De gebiedsvisie dient als basis voor de uitwerking van omgevingsplannen. Vanuit deze kaders hebben er voor het onderhavige initiatief werksessies plaatsgevonden waarin bewoners de mogelijkheid hebben gekregen om meer in detail hun ideeën en wensen voor het zonnepark te formuleren. Op welke wijze dit is verwerkt is het inrichtingsplan is beschreven in hoofdstuk 5.

5. Bewonerswensen

De gemeente Apeldoorn is onder begeleiding van landschapsbureau Land-ID in gesprek gegaan met de bewoners van Beemte Broekland over initiatieven voor zonne-energie in Beemte Broekland. De spelregels zijn opgesteld voor twee specifieke ontwikkelingen, waaronder die van TPSolar. Tijdens een drietal werksessies zijn bewonerswensen in kaart gebracht, en richting TPSolar gepresenteerd als bewonersspelregels.

TPSolar heeft ook individueel met bewoners gesproken over hun wensen en ideeën ten aanzien van de zonnevelden. In het participatieverslag wordt beschreven hoe deze wensen en ideeën zijn verwerkt in het ontwerp.

Locatiekeuze

De bewoners willen medewerking verlenen aan de realisatie van zonnepanelen op de percelen die direct grenzen aan de A50, met uitzondering van de twee kleine percelen bij de woning van Nieuwe Wetering 21. De bewoners van dit adres willen deze vrijhouden om te voorkomen dat de woning aan alle kanten omringd wordt door een zonneveld.

De meerderheid van de bewoners wil geen panelen op het perceel ten zuiden van de Broeklanderweg en ten oosten van de Nieuwe Wetering omdat (1) dit een waardevol open landschap is waar veel omwonenden (± 20) zicht op hebben, (2) een jonge agrariër dit perceel pacht en (3) het zonneveld kan zorgen voor flinke waardedaling van hun woningen.

Het perceel ten noorden van de Broeklanderweg en ten oosten van de Nieuwe Wetering komt voor een bewoner niet in aanmerking voor de realisatie van zonnepanelen omdat dit leidt tot (1) de verstoring van lange open zicht- lijnen, (2) het omringen van een woning met

drie verschillende zonnepvelden, (3) het perceel bestaat uit goede landbouwgrond, (4) er een monument staat ten zuiden van het perceel gekoppeld aan WOII en (5) een omwonende direct wordt ingebouwd tussen de A50 en het initiatief.

De directe omwonenden van het hierboven genoemde perceel ten zuiden van de Broeklanderweg geven aan dat een deel van het perceel ten noorden van de Broeklanderweg mogelijk toch ontwikkeld kan worden in samenspraak met de directe omwonenden. Een deel van de omwonenden van dat noordelijke perceel geven hetzelfde aan, maar dan voor het perceel ten zuiden van de Broeklanderweg. Al is voor een ander deel van de bewoners ten noorden van de Broeklanderweg een deel van dat perceel wel bespreekbaar.

Landschappelijke inpassing acceptabele percelen

Aansluitend op de watergang van de Nieuwe Wetering kan een strook van natte natuur met opgaande begroeiing richting de rand van het zonneveld gerealiseerd worden. Het is de bedoeling dat de zonnepanelen vanaf de Nieuwe Wetering en omliggende woningen niet meer zichtbaar zijn. Als deze functie niet volledig met vegetatie vervuld kan worden, moet dit worden aangevuld met een lage dijk of grondwal langs de westzijde van de natuurstrook. In deze natuurstrook zien de bewoners een kans om een recreatief wandelpad aan te leggen ten behoeve van de beleving van de wetering. Aansluitend op deze strook zien de bewoners een kans voor het versterken van de biodiversiteit met een ecologische zone ten zuiden van de percelen tussen de Nieuwe Wetering en de Nieuwe Wetering 13.

De bewoners zien ook kansen voor lokale vernatting op perceel niveau om zo compensatienatuur te realiseren op het perceel ten zuiden van de Broeklanderweg en ten oosten van de Nieuwe Wetering. Het

is de wens van omwonenden om zo de percelen direct langs de A50 intensiever in te vullen met zonnepanelen en af te wijken van de 40-60 regeling. Hiermee willen ze de niet wenselijke percelen ontzien van zonnepanelen.

Voor de ontsluiting van het zonneveld stelt ook deze groep voor om gebruik te maken van bestaande bruggen en infrastructuur. Men heeft een lichte voorkeur voor de brug die ongeveer halverwege het lange perceel direct langs de A50 ligt aangezien die het verst weg is gelegen van de omliggende woningen.

Daarnaast stelt de groep voor om gebouwde elementen, ten behoeve van elektrische infrastructuur of opslag, zoveel mogelijk aan de zijde van de snelweg te realiseren. Zo ver mogelijk bij de omliggende woningen vandaan. De wens is om de gebouwde elementen zo min mogelijk te zien en om geen last te hebben van periodiek onderhoud.

Landschappelijke inpassing niet wenselijke percelen

Met betrekking tot het perceel ten zuiden van de Broeklanderweg en ten oosten van de Nieuwe Wetering geven bewoners aan dat de zonnepanelen niet zichtbaar mogen zijn voor omwonenden. De wens is om deze af te schermen met gebiedseigen soorten zoals riet en knotwilgen. Aan de noordzijde van dit perceel mag het grasland extensief agrarisch beheerd worden. Dit mag meetellen als onderdeel van de landschappelijke inpassing. Als het echt niet anders kan, komt alleen het centrale deel van dit perceel voor bewoners in aanmerking voor de ontwikkeling van zonnepanelen. Hiervoor moet dan wel aan de oost-, noord-, west- en zuidzijde een strook vrij blijven ten behoeve van het zicht van omliggende woningen.

Met betrekking tot het perceel ten noorden van de Broeklanderweg

en ten oosten van de Nieuwe Wetering geeft een meerderheid van de bewoners aan dat een deel van de westelijke helft van het perceel kan worden ontwikkeld met zonnepanelen. Wel onder de voorwaarde dat het meest zuidelijke deel vrij blijft van zonnepanelen en dat de noord- en oostrand wordt afgeschermd met gebiedseigen vegetatie.

Bewoners hebben ook zorgen geuit over de soortkeuze voor de nieuwe beplanting in de landschappelijke inpassing. Zij vrezen dat bepaalde soorten schadelijk kunnen zijn voor paarden en ander vee die in de aangrenzende weides grazen. Er wordt daarom aandacht gevraagd voor het vermijden van giftige soorten in het beplantingsplan.

6. Inrichtingsplan

Op basis van de analyse van het landschap (hoofdstuk 3), het beleidskader (hoofdstuk 4) en de wensen uit de omgeving (hoofdstuk 5) is de landschappelijke inpassing uitgewerkt. In hoofdstuk 6.1 wordt de landschappelijke inpassing beschreven en wordt toegelicht hoe de uitgangspunten uit het afwegingskader en de wensen van de bewoners zijn verwerkt. Hoofdstuk 6.2 gaat in op de meerwaarde van de ontwikkeling van het zonneveld.

6.1 Landschappelijke inpassing

Landschapstypen

Het zonneveld is gedeeltelijk gelegen in de broeklanden en gedeeltelijk in het kampenlandschap. De landschappelijke kenmerken maken de gebieden geschikt voor de ontwikkeling van zonnevelden. In de broeklanden is door de openheid en rechtlijnigheid plaats voor grootschalige ontwikkelingen. Het kampenlandschap wordt gekenmerkt door een afwisseling van grootschalige akkers en landschapselementen waardoor een zonneveld goed in te passen is.

In de loop der tijd zijn veel landschapselementen verdwenen uit zowel de broeklanden als het kampenlandschap. De ontwikkeling van een zonneveld biedt een kans om cultuurhistorische elementen terug te brengen in het landschap en de kenmerken van de landschapstypen te versterken.

Tijdens de exploitatieperiode wordt geen verlichting toegepast, waardoor de karakteristieke duisternis van de broeklanden behouden blijft.



Afbeelding 38 - Overzicht inrichtingsplan

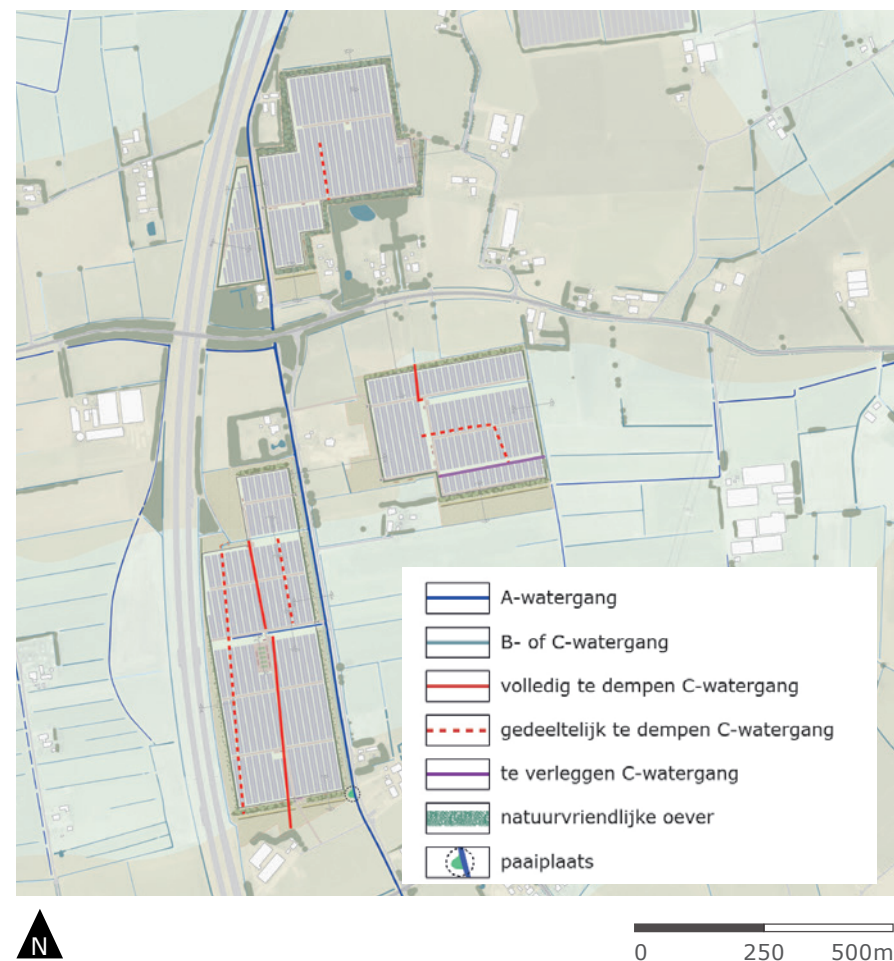
Inpassing in de landschappelijke structuren

Er is gekozen om de doorgaande lijn van de Nieuwe Wetering en de verkavelingsrichting van de broeklanden als basis te nemen voor de oriëntatie van de panelen (zie afbeelding 38). Er is bewust gekozen om niet het bochtige verloop van de rijksweg A50 te volgen. De rijksweg is een recente, autonome ontwikkeling die los staat van de verkavelingsrichting van het landschap. Op deze manier wordt de historische verkavelingsrichting gerespecteerd en versterkt.

De ontwikkeling bestaat uit 4 deelgebieden (zie afbeelding 38). Per deelgebied zijn keuzes gemaakt voor de landschappelijke inpassing. De randen van de zonnevelden zijn zo eenvoudig mogelijk vormgegeven, met zo min mogelijk rafelranden en verspringingen.

Enkele C-watergangen, met name in noordzuidrichting, worden geheel of gedeeltelijk gedempt (zie afbeelding 39). Hiervoor wordt de grond gebruikt die vrijkomt bij de aanleg van de zonnevelden. De gedeeltelijk te dempen sloten zullen mogelijk drassig zijn of gedeeltelijk onder water staan. De afvoer van water wordt vertraagd en het gebied kan vernatten. Het peil in de te handhaven sloten blijft gelijk. De A-watergang in deelgebied 1 blijft onveranderd en zal toegankelijk zijn voor onderhoud door het waterschap.

De watergangen in oostwestrichting blijven zo veel mogelijk behouden. De lange rechte lijnen van de watergangen zijn kenmerkend voor het landschap. In deelgebied 2 wordt een bestaande watergang verlegd ten behoeve van een efficiënte opstelling van de panelen. De watergang sluit na de verlegging nog meer aan op het rechtlijnige verkavelingspatroon.



Afbeelding 39 - Overzicht aanpassingen watergangen

Landschappelijke inpassing Deelgebied 1 en 2

Deelgebied 1 en 2 liggen beide op de natte, lagere gronden van de broeklanden. Dit gebied kenmerkt zich door de openheid en de rationele verkaveling met lange, smalle kavels. In het verleden kwamen op de perceelsgrenzen veel elzensingels voor. Deze zijn in de loop van de vorige eeuw vrijwel overal verdwenen.

Langs de randen in oost-westrichting worden elzensingels aangeplant (zie afbeelding 46, 47, 51 en 52). Op deze manier komen historische landschapselementen terug en wordt de strakke, rechtlijnige verkaveling versterkt. Daarnaast functioneert deze hogere beplanting als afscherming van de zonnepanelen, het hekwerk en de energie-opslagcontainers (zie afbeelding 46). Ten zuiden van deelgebied 2 sluit de elzensingel aan op de bestaande erfbeplanting. De elzensingels krijgen een breedte van 8 meter.

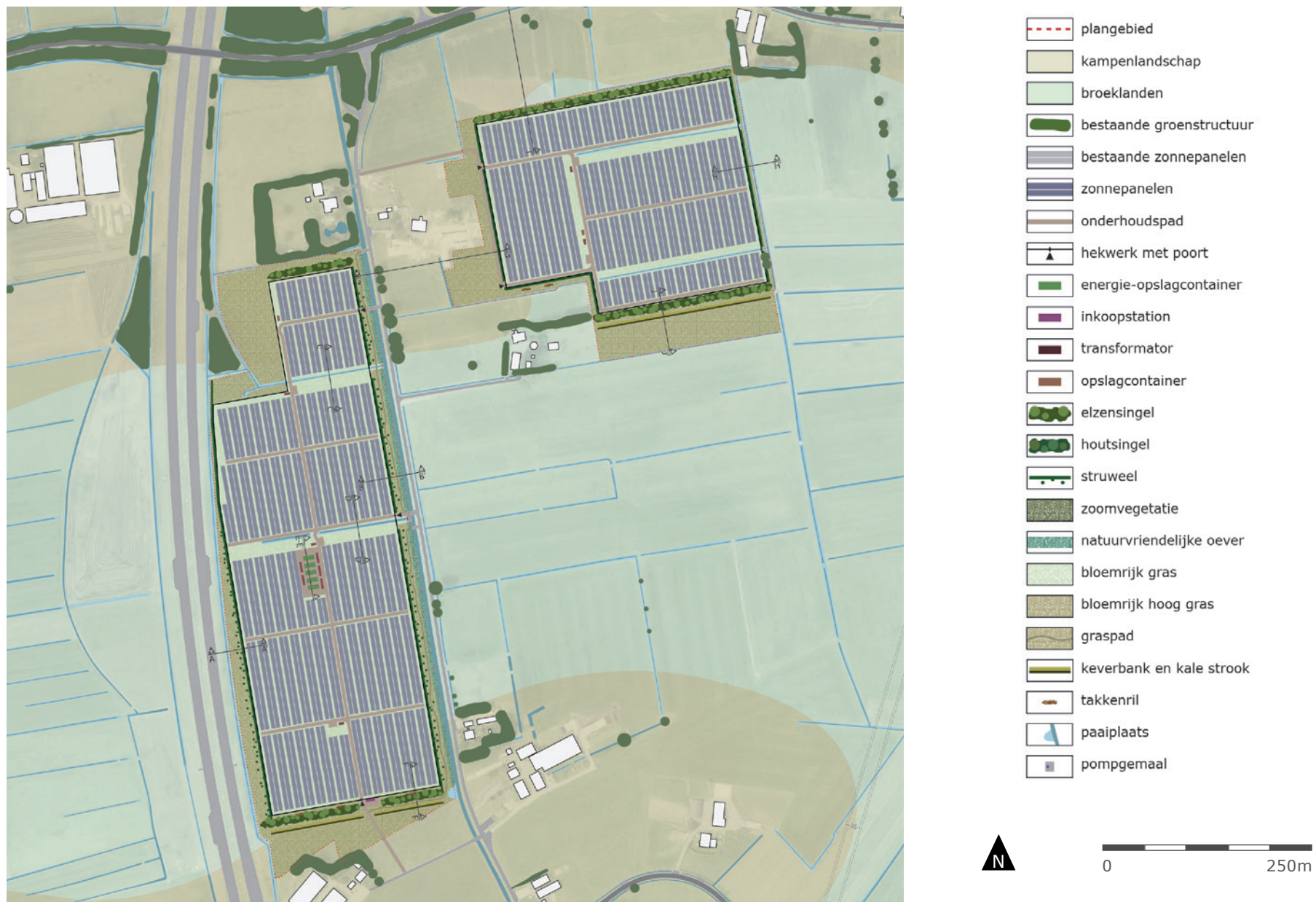
Langs de randen in noord-zuidrichting worden struweelhagen aangeplant (zie afbeelding 41). Deze lagere beplanting onttrekt de zonnevelden aan het zicht, zonder dat de kenmerkende openheid van het landschap verloren gaat. De singels en struweelhagen krijgen een robuuste en eenduidige uitstraling en bestaan uit gebiedseigen soorten. Er is voldoende ruimte gereserveerd voor onderhoud.

Doordat strakke randen worden gemaakt ontstaan op meerdere plekken restruimtes tussen de beplanting en de plangrens. Deze restruimtes worden ingezaaid met bloemrijk gras dat hoog kan uitgroeien (zie afbeelding 47 en 48). De singels en hagen zijn goed zichtbaar als dominante structuren in het landschap.

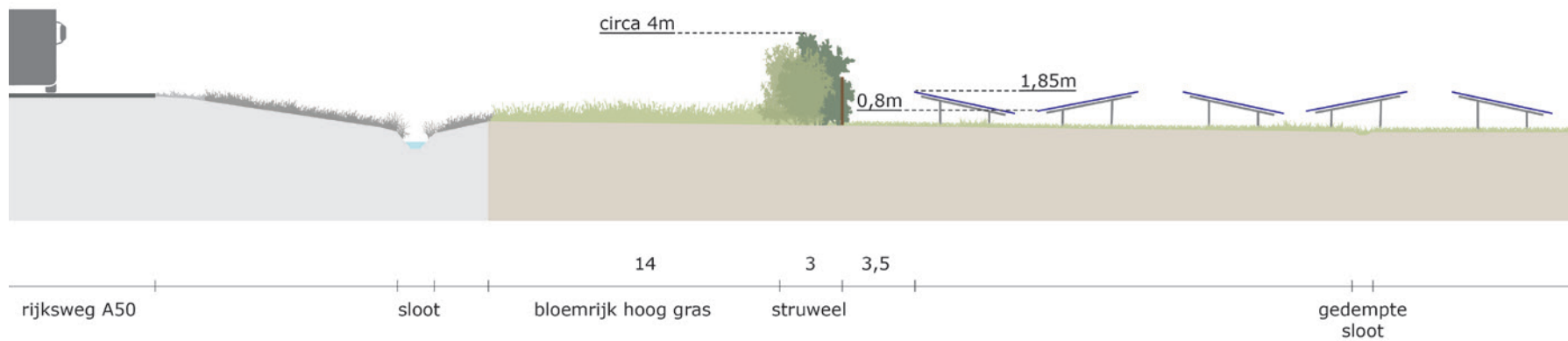
De watergang Nieuwe Wetering wordt een natuurlijke verbindingszone en krijgt daarmee meer landschappelijke en ecologische waarde. Aan de zijde van deelgebied 1 wordt de oever afgegraven om een flauw, natuurvriendelijk talud te creëren, dat overgaat in de bloemrijke grasstrook (zie afbeelding 44 en 45). Omdat het een primaire watergang betreft, is rekening gehouden met een onderhoudsstrook van 5 meter. In de onderhoudsstrook wordt een graspad gemaaid waarmee de natuurlijke zone toegankelijk en beleefbaar wordt voor bewoners en recreanten. In de brede bloemrijke grasstrook staan verspreid enkele heesters. Op enkele plekken is langs de dwarsgelegen watergangen een opening in de struweelhaag, waardoor het zonneveld zichtbaar wordt gemaakt.

Ten zuiden van deelgebied 1 wordt langs de Nieuwe Wetering een paaiplaats aangelegd. In de watergang wordt een inham gecreëerd waardoor een ondiep gebied met flauwe, natuurvriendelijke taluds ontstaat. Door de beperkte diepte wordt het water warmer en wordt de groei van waterplanten gestimuleerd. Deze bieden schuil- en voedselplekken voor waterfauna en verbeteren de ecologische waterkwaliteit. De luwte en begroeiing creëren ideale omstandigheden voor het afzetten van eitjes en de ontwikkeling van jonge vis. Ook amfibieën, libellen en watervogels profiteren van de gevarieerde oeverzone.

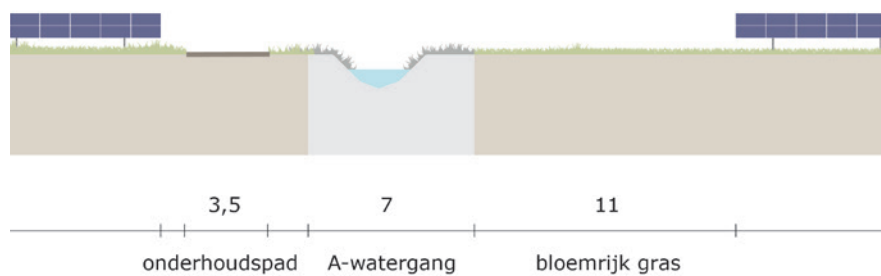
De nieuwe beplantingselementen, zoals elzensingels, struweelhagen, bloemrijke graslanden en natuurvriendelijke oevers hebben een positief effect op de biodiversiteit. Daarnaast zijn nog een aantal maatregelen genomen om de biodiversiteit te bevorderen. Zo worden langs de elzensingel in deelgebied 1 takkenrillen aangelegd. Daarnaast worden ten zuiden van deelgebied 1 en 2 keverbanken gecreëerd (zie afbeelding 48 en 52), passend in de verkavelingsstructuur.



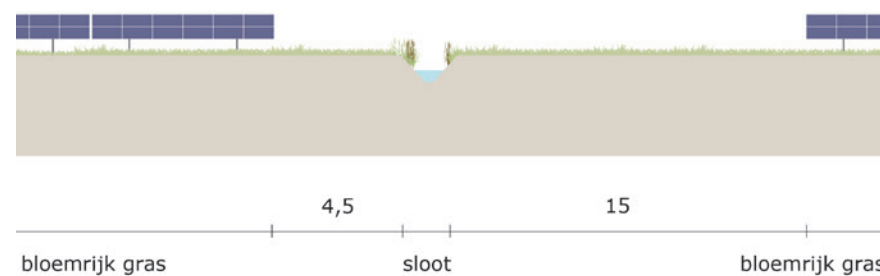
Afbeelding 40 - inrichtingsplan deelgebieden 1 en 2



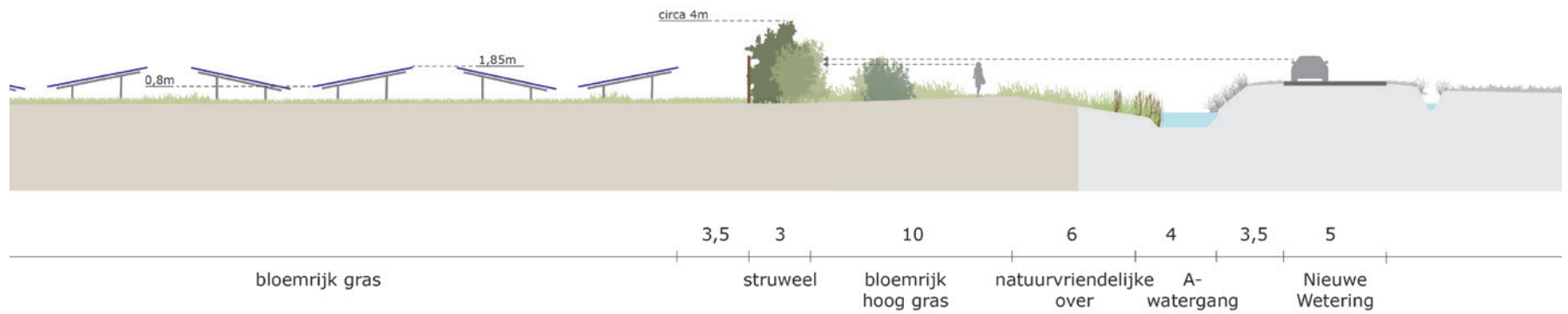
Afbeelding 41 - Dwarsprofiel A-A'



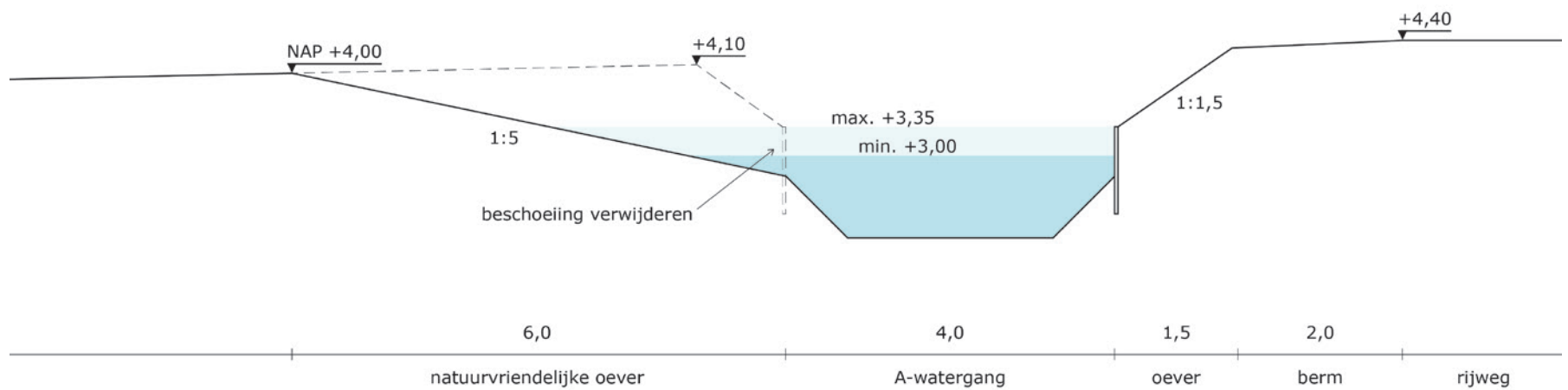
Afbeelding 42 - Dwarsprofiel C-C'



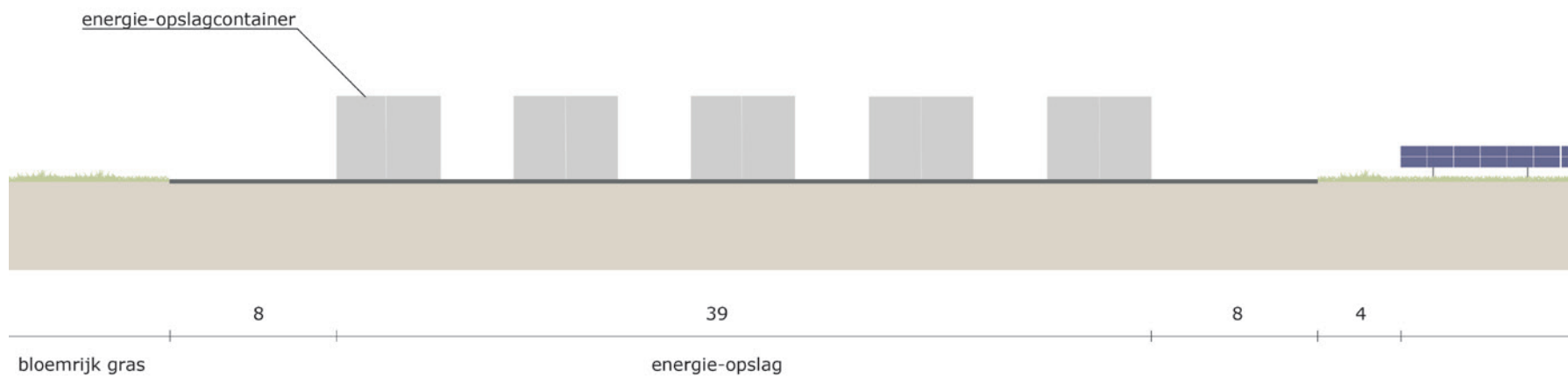
Afbeelding 43 - Dwarsprofiel D-D'



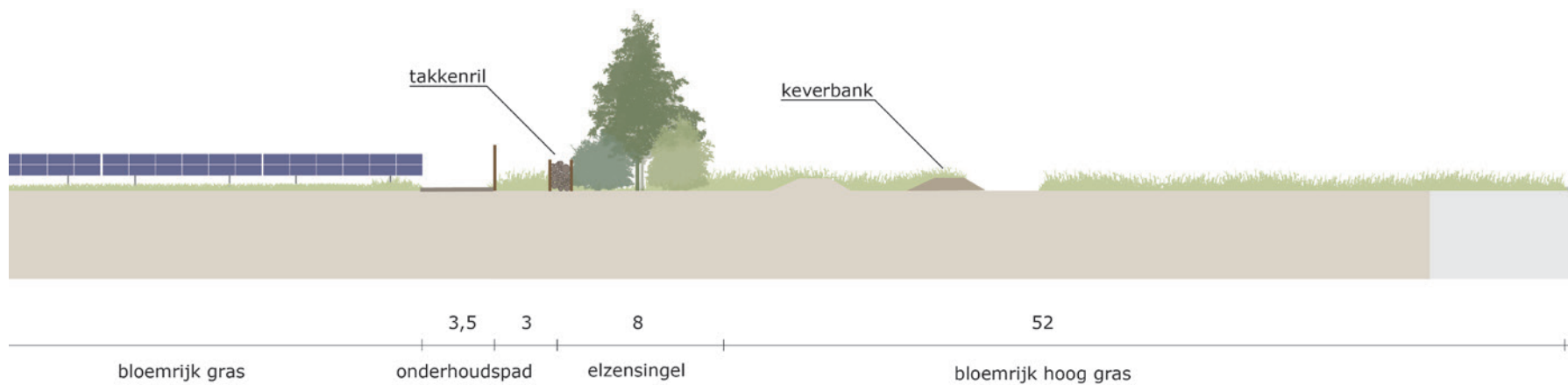
Afbeelding 44 - Dwarsprofiel B-B'



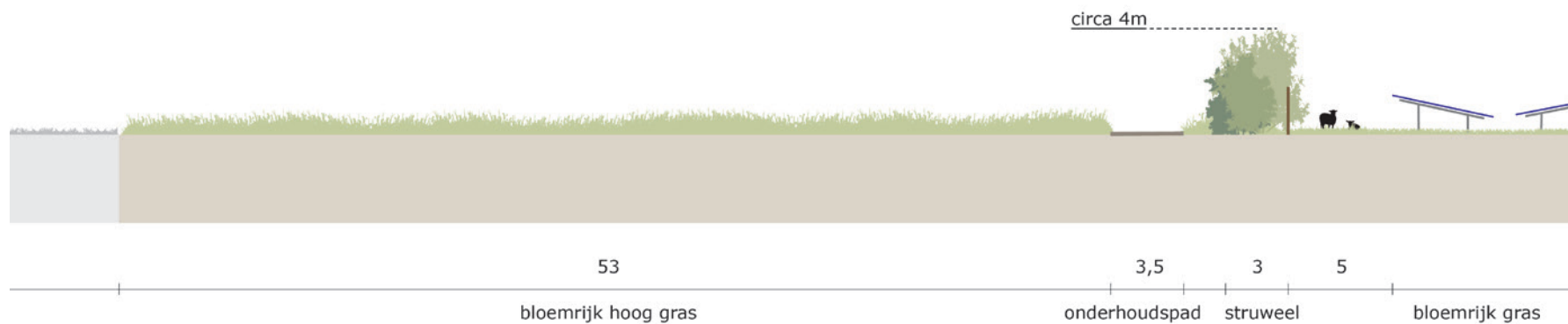
Afbeelding 45 - Detail natuurvriendelijke oever in dwarsprofiel B-B'



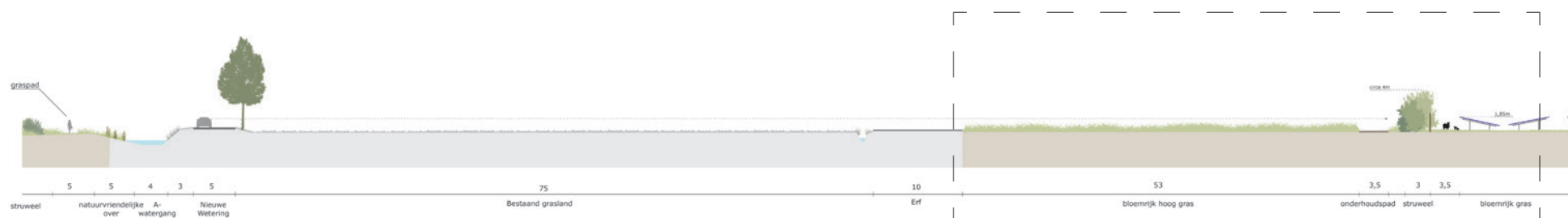
Afbeelding 46 - Dwarsprofiel E-E'



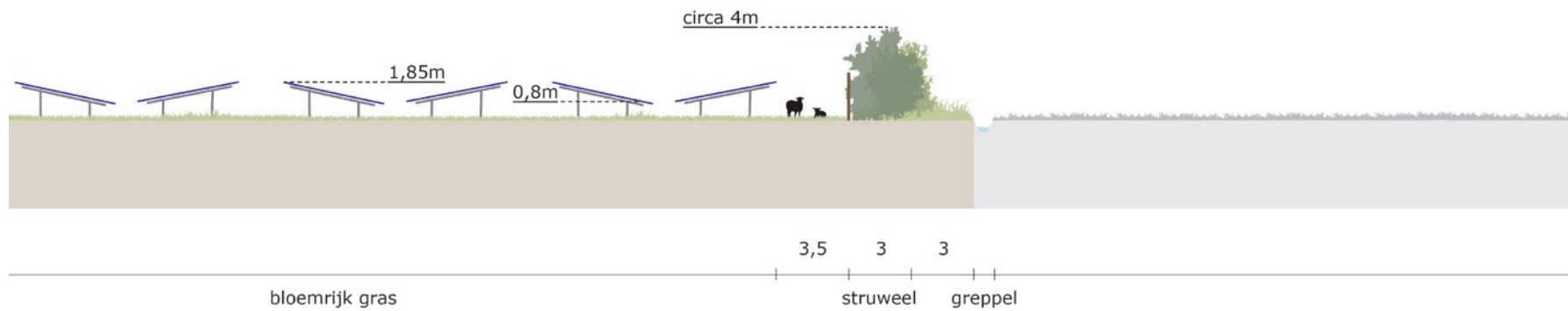
Afbeelding 47 - Dwarsprofiel F-F'



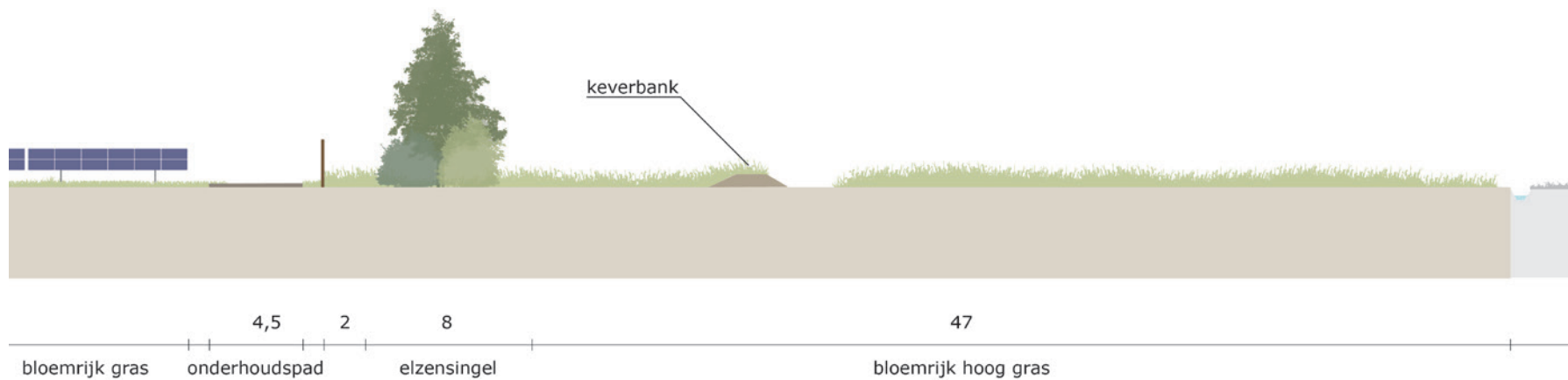
Afbeelding 48 - Dwarsprofiel G-G'



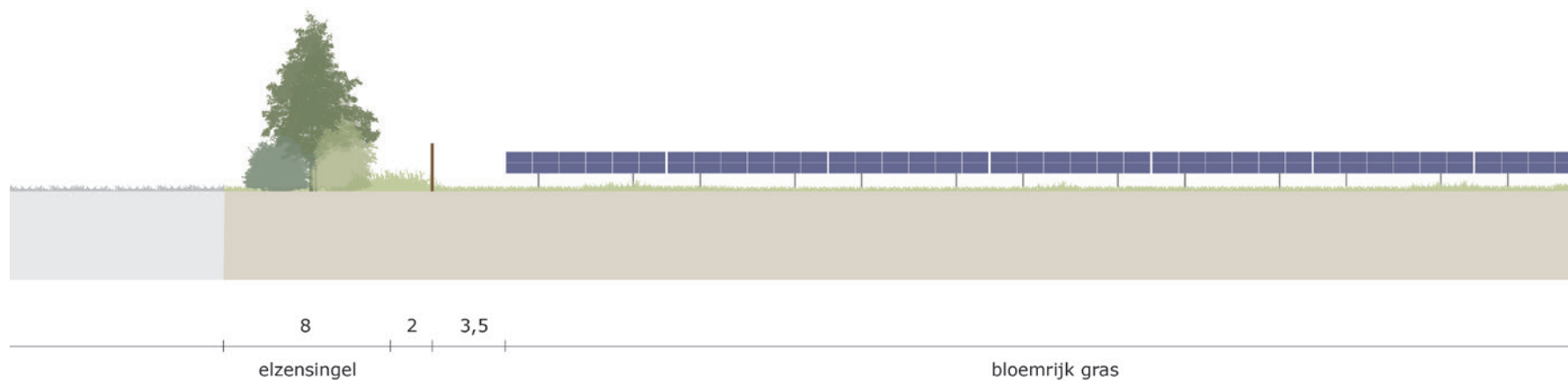
Afbeelding 49 - Dwarsprofiel G-G' verlengd



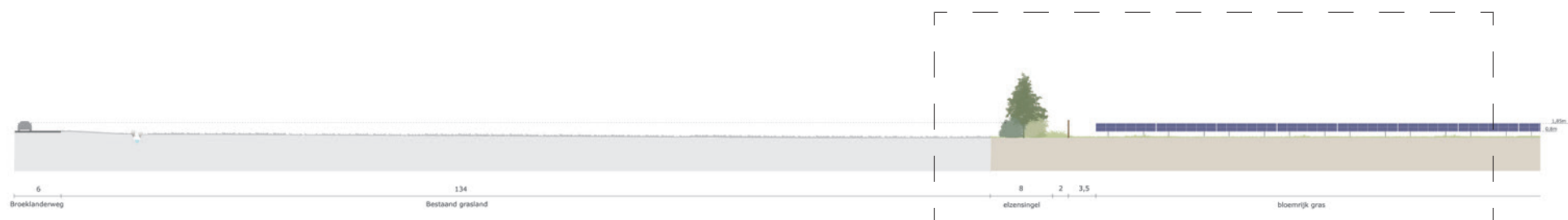
Afbeelding 50 - Dwarsprofiel H-H'



Afbeelding 51 - Dwarsprofiel J-J'



Afbeelding 52 - Dwarsprofiel I-I'



Afbeelding 53 - Dwarsprofiel I-I' verlengd

Landschappelijke inpassing Deelgebied 3 en 4

Deelgebieden 3 en 4 liggen op de droge, hogere gronden van het kampenlandschap. Dit gebied kenmerkt zich historisch gezien door dichte beplantingsranden rond de percelen in de vorm van hagen, houtwallen, en -singels en een onregelmatige blokverkaveling. Hierdoor is het landschap van oudsher kleinschalig en afwisselend. In de loop van de vorige eeuw zijn veel van deze beplantingsstructuren verdwenen en is de kleinschaligheid van het landschap steeds meer verloren gegaan.

Deelgebied 3 en 4 liggen aan weerszijden van de Nieuwe Wetering en zijn daarom bij de landschappelijke inpassing beschouwd als één deelgebied. De linker oever van de Nieuwe Wetering wordt ingezaaid met een oeverplantenmengsel en natuurvriendelijk beheerd.

Voor de noord-, oost- en zuidrand is gekozen voor de aanleg van houtsingels. (zie afbeelding 57 en 58). De robuuste randen van 8 meter breed zorgen ervoor dat de zonnepanelen en het hekwerk aan het zicht worden onttrokken en het kleinschalige karakter van het landschap wordt hersteld. Daarnaast leveren de houtsingels een belangrijke bijdrage aan de biodiversiteit. Net als bij de elzensingels en struweelhagen in deelgebied 1 en 2 bestaan de houtsingels uit gebiedseigen soorten en is er extra ruimte gehouden voor onderhoud. De singels sluiten aan op de bestaande erfbeplantingen. Op sommige plekken ontstaat een restruimte. Deze restruimtes worden ingevuld met zoomvegetatie. Deze kruidenlaag vormt een natuurlijke overgang van het bloemrijk gras naar de dichte begroeide houtsingel.

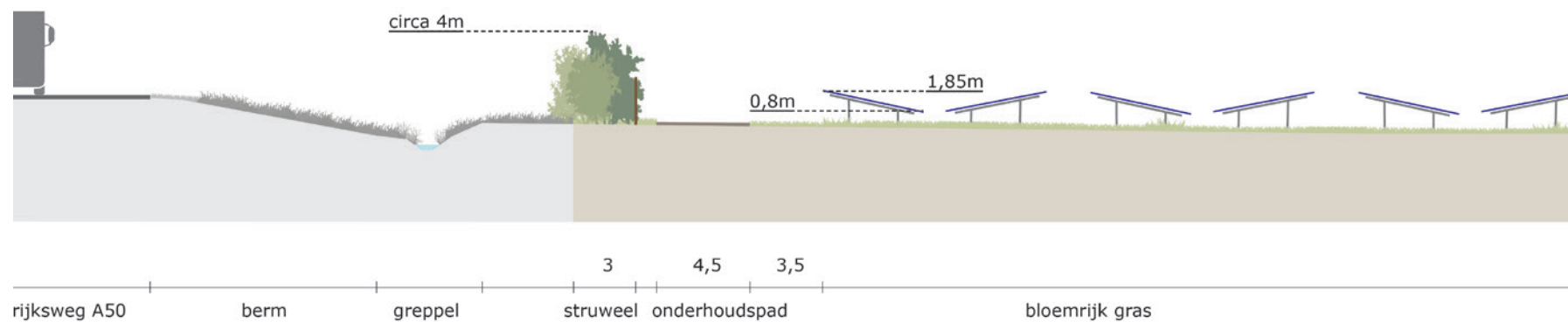
Langs de rijksweg A50 en de Nieuwe Wetering worden struweelhagen geplant in plaats van houtsingels (zie afbeelding 55 en 56). Ook de struweelhagen dragen bij aan het creëren van een kleinschalig

landschap. De hoogte van de struweelhagen is met circa 4 meter beperkt. Hier is het wenselijk het open karakter langs de A50 te behouden en de Nieuwe Wetering niet te veel in te sluiten.

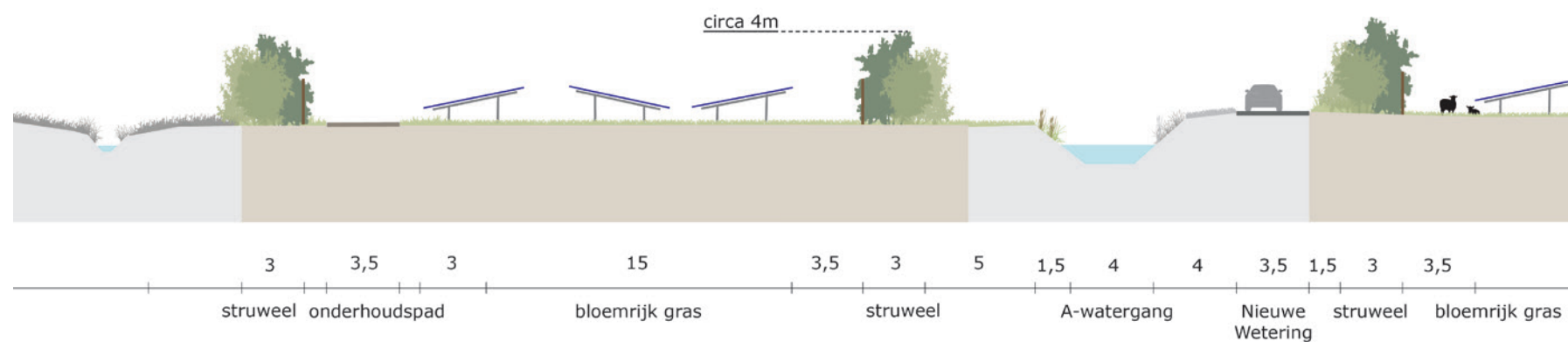
Om het onderlinge zicht tussen twee burens niet te belemmeren, is in deelgebied 3 besloten om geen zonnepanelen te plaatsen tussen de woningen. Deze ruimte wordt ingezaaid met een gevarieerd bloemrijk grasmengsel dat passend is voor deze locatie en tot circa 1,5 meter hoogte kan uitgroeien. Ter bevordering van de biodiversiteit wordt ook hier een keverbank aangelegd (zie afbeelding 58).



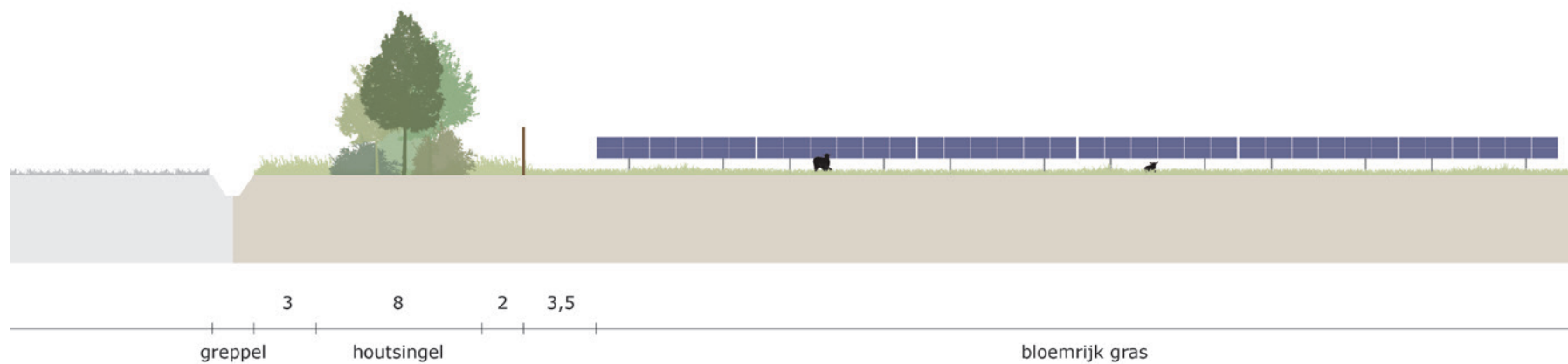
Afbeelding 54 - Inrichtingsplan deelgebieden 3 en 4



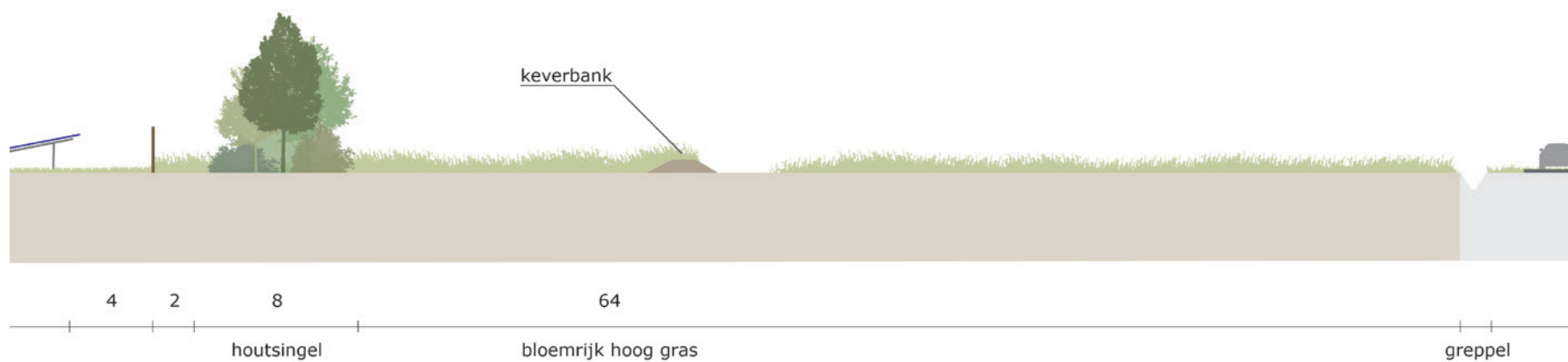
Afbeelding 55 - Dwarsprofiel K-K



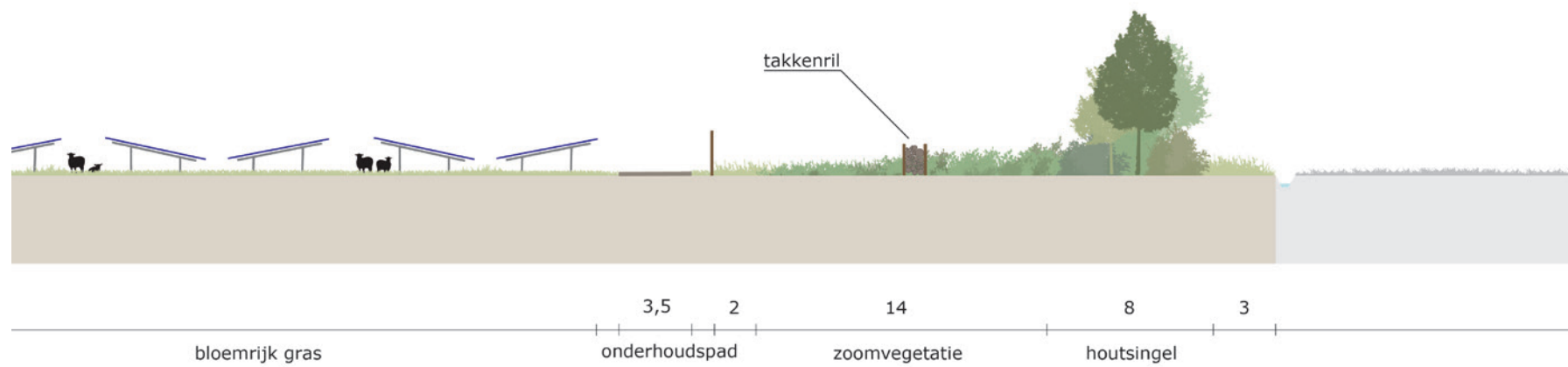
Afbeelding 56 - Dwarsprofiel L-L'



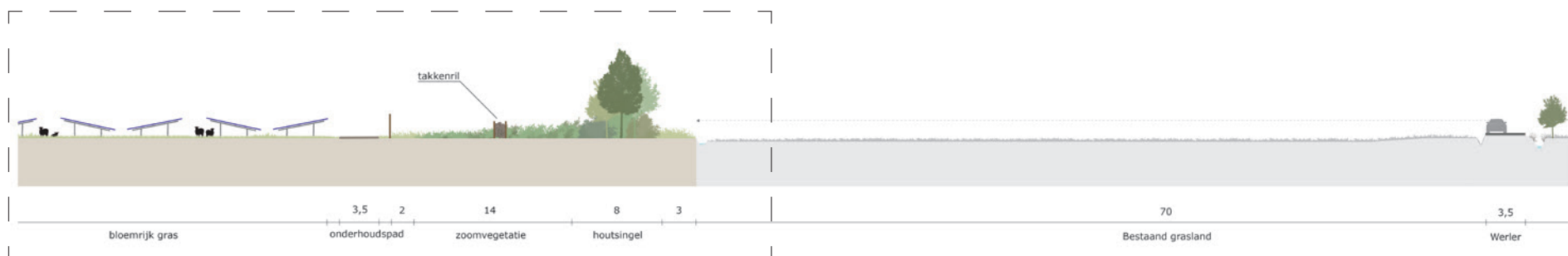
Afbeelding 57 - Dwarsprofiel M-M'



Afbeelding 58 - Dwarsprofiel O-O'



Afbeelding 59 - Dwarsprofiel N-N'



Afbeelding 60 - Dwarsprofiel N-N' verlengd

Opstelling van de panelen

Er is gekozen voor een vlinderopstelling. Uit werksessies kwam naar voren dat de bewoners een voorkeur hebben voor deze opstelling. De opstelling volgt de oriëntatie van de verkaveling en de Nieuwe Wetering en is daarom 80 graden gedraaid ten opzichte van het zuiden.

De bovenhoogte van de panelen is 1,85 meter. De onderrand van de panelen bevindt zich 0,8 meter boven het maaiveld. Daardoor valt voldoende zonlicht op de bodem, zodat daar een rijke begroeiing kan ontstaan.

Er staan twee rijen zonnepanelen dicht op elkaar met een tussenruimte van 1 meter in de nok, zoals aanbevolen in het Afwegingskader aanbevelingen zonneparken. Hiervan is één rij gericht op het oosten en de andere op het westen. Tussen deze dubbele rijen is een open ruimte van 2,5 meter. Tussen de panelen is voldoende ruimte voor infiltratie van neerslag. Schapen hebben voldoende bewegingsruimte om te grazen.

Per tafel zijn er 56 panelen (twee rijen met 28 horizontale panelen) voor hele rijen en 28 voor halve tafels. De lengte van de tafels is 32 of 16 meter met een breedte van 4,8 meter. In het bovenaanzicht zijn de tafels 4,6 meter breed. Tussen de panelen onderling is een afstand van 0,01 meter. De panelen staan onder een helling van 12 graden. De panelen hebben een sobere, niet-spiegelende, eenduidige kleurstelling. De transformatoren en overige bijgebouwen staan zo centraal mogelijk op het zonnenveld of in de buurt van bestaande of toekomstige beplanting en zijn ook in een terughoudende kleurstelling.

Vormgeving van het hekwerk

Rond de zonnevelden wordt een gaashekwerk geplaatst met een gedekte, ingetogen en sobere kleurstelling en een hoogte van 2,3 meter. Het hekwerk wordt geplaatst achter de singels en de struweelhagen, zodat het niet zichtbaar is vanuit de omgeving. Bovendien valt het hekwerk vanaf enige afstand weg tegen de omgeving. Het hekwerk zal op ongeveer 10 cm boven het maaiveld beginnen, zodat dieren de mogelijkheid hebben om onder het hek door het zonnenveld te betreden. Het hekwerk volgt daarnaast het verloop van het landschap en zal op sommige plekken nog wat hoger boven de grond beginnen. Voor de grotere soorten fauna zullen er in overleg met een ecooloog faunapassages in het hekwerk geplaatst worden.

Uitkomsten quick scan flora en fauna

In het plangebied worden enkele kleinere sloten verontdiept en enkele andere geheel gedempt. Uit de quick scan flora en fauna komt naar voren dat dit negatieve gevolgen kan hebben voor mogelijk aanwezige poelkikkers, kamsalamanders en grote modderkruipers. Daarom was nader onderzoek naar deze soorten vereist.

Uit het nader onderzoek is gebleken dat de grote modderkruiper en de kamsalamander niet aanwezig zijn in het plangebied. De poelkikker is in klein deel van het plangebied aangetroffen. TPSolar en VanderMolen Groenconsult zullen ecologisch werkprotocol opstellen. Dit wordt afgestemd met het bevoegd gezag (Provincie Gelderland).

Het plangebied is een geschikt leefgebied voor boerenlandvogels. Om broedende vogels niet te storen moeten de werkzaamheden voor het zonnenveld buiten de broedperiode (15 maart–15 juli) plaatsvinden.

Afwijkingen op het afwegingskader

In januari 2020 heeft Apeldoorn het Afwegingskader voor Apeldoornse zonneparken aangenomen (zie hoofdstuk 4.1). Het document is door de tijd op sommige onderdelen ingehaald. Zo zijn er vanuit het Rijk, provincie en het waterschap nieuwe regels. Ook is samen met bewoners gewerkt aan een gebiedsvisie en zijn bewonersspelregels opgesteld die gedeeltelijk afwijken van het afwegingskader. Hieronder is beschreven op welke onderdelen is afgeweken van het afwegingskader en waarom die keuze is gemaakt.

Voor de zonnevelden binnen de broeklanden wordt er op een paar punten afgeweken van het afwegingskader. Allereerst is de keuze gemaakt om in het open landschap van de broeklanden hoge afschermdende beplanting toe te passen. Bewoners gaven tijdens werksessies de voorkeur aan hoge afschermdende beplanting. Dit was in 2020 het voornaamste discussiepunt tussen de gemeente en de bewoners. De gemeente had een voorkeur voor het behoud van de openheid van het landschap. Vanuit de gebiedsvisie is nu besloten om het belang van bewoners zwaarder te doen wegen en de zonnevelden geheel in te passen met opgaande beplanting. Binnen de Broeklanden worden in oost-westrichting elzensingels aangeplant, waarbij de hoogte zal worden beperkt tot circa 8 meter. In de noord-zuidrichting worden struweelhagen aangeplant, die een hoogte van circa 4 meter zullen bereiken. Vanuit de cultuurhistorie zijn de elzensingels en struweelhagen goed te beargumenteren. Verdwenen landschapselementen keren weer terug.

Het tweede punt waarop wordt afgeweken is de plaatsing van hekwerken. Vanuit verzekeringseisen is de plaatsing van een hekwerk noodzakelijk. In het afwegingskader is al rekening gehouden met deze eis vanuit verzekeraars. Hekwerken bevinden zich achter de

landschappelijke inpassing en zullen na enkele jaren wegvallen achter de beplanting.

Ten derde zijn er sinds 2020 nieuwe regels vanuit de Rijksoverheid. Zo zijn bijvoorbeeld de eisen rondom het behoud van de bodemkwaliteit aangescherpt. Op basis van deze regels zijn zonnepanelen met een hoogte van 1 m (afwegingskader) of 1,5 m (aanbeveling zonneparken) niet meer toegestaan. Om zeker te zijn dat de bodem voor 25 jaar niet verslechtert, en waar mogelijk verbetert, zijn minimale en maximale hoogtes van de paneelopstelling essentieel. In de BOPA wordt toegelicht waarom de afwijking vanuit beleid noodzakelijk is. Ook wat betreft de landschappelijke inpassing zijn hogere panelen te verantwoorden.

- De struweelhagen bereiken een hoogte van circa 4 meter. De singels groeien nog hoger. De bovenzijde van de panelen bevindt zich op 1,85 meter boven maaiveld. De landschappelijke inpassing bereikt de hoogte van de panelen al na 3 tot 4 jaar. Na een paar jaar vallen de zonnepanelen weg achter de beplanting (zie afbeelding 61, 62 en 63).
- De zonnevelden liggen lager dan de omliggende wegen. Dit verschilt van 0,40 meter tot meer dan een meter in het geval van de snelweg en de viaducten over de snelweg. De panelen bevinden zich in alle gevallen onder ooghoogte (zie afbeelding 48, 52 en 59).
- De hekwerken hebben een minimale hoogte van 2,30 meter. De zonnepanelen zijn lager dan het hekwerk en overige installaties van het zonneveld.
- In vergelijking met vorige ontwerpen zijn deelgebied 1 en 2 op grotere afstand geplaatst van de openbare weg. Ten opzichte van de Broeklanderweg is de afstand minimaal 100 m. Op deze afstanden is een hoogteverschil van enkele decimeters nauwelijks

waar te nemen (zie afbeelding 52).

- Door de grote afstand tot enkele wegen blijft het open karakter van het landschap zo veel mogelijk behouden.

Bewonersspelregels

Samen met bewoners zijn spelregels opgesteld voor de vormgeving van de zonnevelden. Een deel van de spelregels is verwerkt in het ontwerp. Gedeeltelijk is ook afgeweken van de bewonersspelregels. Voor een volledig overzicht van alle wensen en de inbreng met betrekking tot het gehele plan wordt verwezen naar het participatieverslag.

- De zonnepanelen komen in een vlinderopstelling te staan.
- De percelen ten oosten en ten noorden van de Nieuwe Wetering 21 blijven vrij van panelen.
- Er komen toch panelen in deelgebied 2 en 3. De panelen zijn nodig om te voldoen aan de ambities voor hernieuwbare energie in de gemeente Apeldoorn. In deelgebied 2 wordt een ruime afstand gehanteerd tot de bebouwing en de panelen worden uit het zicht genomen door elzensingels en struweelhagen. In deelgebied 3 nemen houtsingels en struweelhagen de panelen uit het zicht.
- Aan de westzijde van deelgebied 1 is overwogen natte natuur te ontwikkelen. Er is gekozen om daarvoor in de plaats een natuurvriendelijke oever met een flauw talud aan te leggen langs de Nieuwe Wetering. Langs de natuurvriendelijke oever komt een wandelroute zodat deze nieuwe natuur beleefbaar wordt voor bewoners. Het hekwerk en de panelen worden voor de omgeving uit het zicht gehouden door struweel van circa 4 meter hoog.
- Binnen het plangebied worden enkele sloten gedeeltelijk of geheel gedempt of verlegd. Het dempen van sloten zorgt voor vernatting van het gebied. De oost-westgeoriënteerde sloten

zijn kenmerkend voor het broekland en blijven zo veel mogelijk behouden. De te verleggen sloot in deelgebied 2 sluit beter aan op het karakteristieke rechtlijnige slotenpatroon.

- Voor de ontsluiting wordt zo veel mogelijk gebruik gemaakt van bestaande wegen, bruggen en duikers.
- Waar mogelijk worden opslagcontainers, transformatoren en energie-opslagcontainers geplaatst aan de randen van het zonneveld om de zichtbaarheid te minimaliseren. Tegelijkertijd wordt voldoende afstand gehouden tussen transformatoren en woningen. Hierbij is gekozen om een grotere afstand aan te houden dan wenselijk is vanuit techniek en kosten.
- Er is gevraagd om geen giftige soorten voor paarden en ander vee toe te passen. Bij de soortkeuze is hier rekening mee gehouden: deze soorten worden zoveel mogelijk vermeden. Dit betekent dat geen wintergroene soorten kunnen worden toegepast, waardoor de beplanting in de winter minder dicht is en zonnepanelen zichtbaarder kunnen zijn. Ook zouden sommige inheemse soorten niet gebruikt kunnen worden, terwijl deze van nature wel in het gebied voorkomen. Er is bewust gekozen om enkele van deze soorten toch op te nemen in het beplantingsplan. Enerzijds om een jaarrond dicht beeld te kunnen vormen en inheemse soorten te kunnen behouden. Anderzijds omdat de singels op voldoende afstand liggen van de weides. Bovendien worden de singels en de weides vaak nog gescheiden door een sloot, onderhoudspad en hekwerk, waardoor de kans dat vee ermee in aanraking komt zeer klein is.

6.2 Meerwaarde

Herstel van landschappelijke en cultuurhistorische waarden

Met de aanleg van de singels en struweelhagen worden gebiedseigen landschapselementen teruggebracht in het landschap. De kleinschaligheid van het landschap die in de loop der tijd verloren is gegaan wordt gedeeltelijk hersteld. De rechtlijnigheid van het broekland wordt versterkt door de aanleg van karakteristieke, rechtlijnige elzensingels.

Versterking natuur en biodiversiteit

De houtsingels, elzensingels, struweelhagen, natuurvriendelijke oevers, bloemrijke graslanden, keverbanken en takkenrillen versterken de biodiversiteit op en rond de zonnevelden. Met de variatie aan landschapselementen worden diverse habitats gecreëerd, waardoor een aantrekkelijk leefgebied ontstaat voor vele flora- en faunasoorten.

De singels en struweelhagen bieden een schuilplaats, nestgelegenheid en een rijke voedselbron voor tal van vogels, kleine zoogdieren en insecten. De variatie aan inheemse beplanting (zie hoofdstuk 6) zorgt voor een lange bloeiperiode, waarvan vogels en insecten het hele jaar door profiteren.

Door de aanleg van een natuurvriendelijke oever langs de Nieuwe Wetering wordt de ecologische waarde van watergang verbeterd. De ondiepe, geleidelijk aflopende zones met natuurlijke begroeiing zijn een interessant leefgebied voor vissen, amfibieën, insecten en watervogels. Daarnaast wordt de waterkwaliteit bevorderd.

Het bloemrijke grasland vormt een rijke voedselbron voor insecten en biedt beschutting aan vogels, kleine zoogdieren en insecten. Het hoge gras biedt groundbroeders de mogelijkheid om te nestelen. Inheemse

soorten hebben een lange bloeiperiode en hebben daardoor een hoge ecologische waarde. Door schapenbegrazing en gefaseerd maaien blijven altijd schuilplekken behouden.

Een keverbank is een verhoogde langgerekte strook grond langs een akker. De keverbank ligt ongeveer een halve meter hoger dan de akker en wordt extensief beheerd. De benodigde grond komt vrij bij de aanleg van de zonevelden. Tussen de keverbank en de akker komt een braakliggende, kale strook grond. De keverbank zelf raakt begroeid met kruidenrijk gras. Door het hoogteverschil is de grond droger en wordt deze in het voorjaar sneller warm. Daarmee is de keverbank aantrekkelijk voor tal van insecten. Akkervogels profiteren van het voedselaanbod en de schuilmogelijkheid. De aantrekkingskracht op plaagbestrijdende insecten is interessant voor omliggende akkers.

Takkenrillen zijn stapels snoeihout die worden geïntegreerd in het landschap. Ze bieden schuil- en overwinteringsplekken voor kleine zoogdieren, vogels, amfibieën en insecten.

Het beheer van het bloemrijk gras binnen het hekwerk vindt plaats door middel van drukbegrazing met schapen. Door telkens een stuk van het zonneveld af te rasteren begrazen de schapen steeds slechts een deel van het bloemrijke gras. Andere stukken krijgen juist de ruimte om te bloeien. Bovendien zullen de schapen bij een niet-intensieve begrazing in het voorjaar vooral de grassen eten en de kruiden grotendeels sparen. Dit bevordert sterk de hoeveelheid bloeiende planten in de zomer. Daardoor biedt deze beheermethode meerwaarde op het gebied van biodiversiteit. Vooral insecten hebben hier baat bij, en daarmee ook (akker)vogels en amfibieën. Bij hoge temperaturen kan de kudde verkoeling opzoeken in de schaduw onder de panelen.

Daarnaast verplaatsen schapen via hun vacht, hoeven en spijsvertering allerlei organismen van gebied naar gebied. Diverse soorten zaden en sporen, maar ook eitjes, insecten, slakken en spinnen vinden hierdoor nieuwe leefgebieden.

Waterberging

Het deels dempen en verleggen van sloten heeft invloed op de waterhuishouding in het gebied. In de broeklanden die van nature lager en natter zijn, leidt het deels dempen van sloten tot een verminderde afvoercapaciteit, waardoor water langer wordt vastgehouden en het gebied natter wordt. Dit sluit aan bij het oorspronkelijke karakter van de broeklanden en versterkt de cultuurhistorische en landschappelijke waarden. Daarnaast heeft het een positief effect op de ecologische waarden: vochtminnende vegetaties krijgen meer ruimte en de biodiversiteit wordt bevorderd.

Recreatie en educatie

In het plangebied zijn geen recreatieve fiets- of wandelroutes aanwezig waarop kan worden aangesloten. Wel wordt langs de rand van deelgebied 1 en de Nieuwe Wetering een wandelpad aangelegd in de vorm van een gemaaid graspad. Dit pad voert bezoekers door een natuurlijke zone met heesters, bloemrijk gras en oeverbeplanting. Langs de rand zorgt een struweelhaag ervoor dat het zonneveld voor de bezoekers aan het zicht wordt onttrokken. Halverwege staat er een informatiebord. Het bord geeft uitleg over de werking en stroomopbrengst van de zonnevelden en belicht de ecologische en cultuurhistorische waarde van de landschappelijke inrichting. Op deze locatie is een opening in de struweelhaag, waardoor een zichtlijn ontstaat op de karakteristieke horizontale lijn van de A-watergang in het zonneveld.

7. Beplantingsplan

Voor de beplanting wordt een onderscheid gemaakt tussen natte gronden en droge gronden. Tot de natte gronden behoren deelgebied 1 en 2. Deelgebied 3 en 4 liggen op hogere en daarmee drogere gronden.

Houtsingel (drogere gronden)

De soorten voor de houtsingel zijn zorgvuldig geselecteerd zodat ze goed aansluiten bij de drogere gronden van deze locatie. De beplanting bestaat uit diverse heesters en enkele boomvormers die een waardevolle bijdrage leveren aan de biodiversiteit. De houtsingel kan uitgroeien tot een hoogte van circa 8 meter en een breedte van ongeveer 8 meter. Dankzij de toepassing van enkele wintergroene soorten en de ruime breedte biedt de houtsingel nagenoeg volledig zichtafscherming van de panelen.

De beplanting worden in een driehoeksverband op 1,5 meter binnen de rij en 1,25 meter tussen de rijen van elkaar geplant. Waarbij elke soort in groepen van 3 tot 7 exemplaren bijeen wordt geplant. Voor de boomvormers wordt het planten van leverkwaliteit bomen niet geadviseerd in verband met risico van moeilijk aanslaan en uitval. De gekozen boomvormers zijn over het algemeen snelgroeiend waardoor er snel effect is. Er wordt bij de aanplant gekozen voor grotere plantmaten, zoals boomvormers met geveerde spillen van 200 tot 250 cm hoog en heesters met een hoogte van 60 tot 150 cm, zo ontstaat er sneller een dicht en volgroeid beeld in de houtsingel.

Sortiment:

10%	Ruwe berk	Betula pendula
10%	Hazelaar	Corylus avellana
5%	Eenstijlige meidoorn	Crataegus monogyna
8%	Wilde kardinaalsmuts	Euonymus europaeus
10%	Sporkehout	Frangula alnus
5%	Hulst	Ilex aquifolium

10%	Liguster	Ligustrum vulgare
10%	Wilde appel	Malus sylvestris
10%	Sleedoorn	Prunus spinosa
10%	Zomereik	Quercus robur
5%	Egelantier	Rosa rubiginosa
5%	Wilde lijsterbes	Sorbus aucuparia
2%	Boswilg	Salix caprea

Zoomvegetatie

Op een aantal plekken worden de ruimtes langs de houtsingels ingevuld met zoomvegetatie. Er worden twee mengsels gebruikt, het mengsel B110 (bosrandmengsel) van Biodivers (of gelijkwaardig) voor de schduwranden langs de singel en het mengsel B113 (mengsel van bloemrijke ruigten en struwelen) van Biodivers (of gelijkwaardig) voor de overige ruimte.

Het sortiment van het mengsel B110 bestaat uit Akkerkool, Bosandoorn, Bosanemoon, Bosrank, Bosvergeet-mij-nietje, Brem, Dagkoekoeksbloem, Dolle kervel, Egelantier, Fluitenkruid, Geel nagelkruid, Grote kaardebol, Heggendoornzaad, Hondсроos, Hop, Look zonder look, Maarts viooltje, Robertskruid, Ruig klokje, Stinkende Gouwe, Valse salie, Vingerhoedskruid, Wilde akelei, Wilde kamperfoelie, Wilgenroosje.

Het sortiment van het mengsel B113 bestaat uit Aartsengelwortel, Barbarakruid, Berenklaauw, Boerenwormkruid, Echte smelee, Echte valeriaan, Fluitenkruid, Gewone engelwortel, Gewoon vingerhoedskruid, Goudgele honingklaver, Groot kaasjeskruid, Grote kattenstaart, Guldenroede, Harig wilgenroosje, Heggeduizendknoop, Koninginnekruid, Leverkruid, Look zonder look, Moeraskruiskruid, Moerasspirea, Muskuskaasjeskruid, Rietzwenkgras, Wilgenroosje, Witte honingklaver.

Elzensingel (nattere gronden)

Voor de elzensingel is gekozen voor soorten die goed bestand zijn tegen natte gronden. De beplanting bestaat uit verschillende heesters en de Zwarte els als enige boomvormer. Deze soorten komen van nature voor in vochtige gebieden en leveren een belangrijke bijdrage aan de biodiversiteit. De elzensingel kan een hoogte van circa 8 meter bereiken en een breedte van circa 8 meter. Dankzij de aanwezigheid van enkele wintergroene soorten, laag groeiende dichte soorten en de breedte van de singel zijn de panelen beperkt zichtbaar.

De aanplant van de soorten wordt in een driehoeksverband gedaan, met een plantafstand van 1,5 meter in de rij en 1,25 meter tussen de rijen. Hierbij worden de soorten gegroepeerd in clusters van 3 tot 7 planten voor een natuurlijke uitstraling.

Bij de aanplant van de Elzen wordt gekozen voor geveerde spillen van 200-250 cm hoog en voor heesters een hoogte van 60 tot 150 cm.

De Els is een snel groeiende soort, samen met de keuze voor grotere plantmaten ontstaat er sneller een dicht en volgroeid beeld in de elzensingel.

Sortiment:

25%	Zwarte els	<i>Alnus glutinosa</i>
15%	Eenstijlige meidoorn	<i>Crataegus monogyna</i>
20%	Liguster	<i>Ligustrum vulgare</i>
15%	Wilde appel	<i>Malus sylvestris</i>
10%	Egelantier	<i>Rosa rubiginosa</i>
10%	Sporkehout	<i>Frangula alnus</i>
5%	Boswilg	<i>Salix caprea</i>
5%	Katwilg	<i>Salix viminalis</i>
5%	Gewone vlier	<i>Sambucus nigra</i>

Struweelhaag

Nattere gronden

De struweelhagen bestaan uit inheemse soorten die goed gedijen op natte gronden en de biodiversiteit verhogen. De liguster is wintergroen. De hagen worden ongeveer 3 meter breed en een krijgen een hoogte van circa 4 meter. Zo blijven de panelen vanuit de omgeving uit het zicht, terwijl de openheid van het landschap behouden blijft. De planten worden in groepen van 3 tot 5 stuks per soort bij elkaar gezet. Bij de aanplant wordt gekozen voor grotere plantmaten, met een hoogte die varieert van 60 tot 150 cm. De haag bestaat uit drie plantrijen. De planten worden in driehoeksverband geplant met een plantafstand van 1 meter tussen de rijen en 1,25 meter in de rij. Door de combinatie van de grotere levermaten en het platverband ontstaat binnen een aantal jaar een dichte en gevarieerde landschappelijke haag.

Sortiment:

10%	Rode kornoelje	<i>Cornus sanguinea</i>
15%	Tweestijlige meidoorn	<i>Crataegus laevigata</i>
20%	Liguster	<i>Ligustrum vulgare</i>
5%	Aalbes	<i>Ribes rubrum</i>
20%	Egelantier	<i>Rosa rubiginosa</i>
10%	Sporkehout	<i>Frangula alnus</i>
20%	Gelderse roos	<i>Viburnum opulus</i>

Drogere gronden

Deze struweelhaag heeft dezelfde eigenschappen als de struweelhaag op de nattere gronden. Alleen bestaan deze hagen uit inheemse soorten die goed passen op drogere gronden.

Sortiment:

10%	Veldesdoorn	Acer campestre
15%	Rode kornoelje	Cornus sanguinea
10%	Tweestijlige meidoorn	Crataegus laevigata
5%	Hulst	Ilex aquifolium
20%	Liguster	Ligustrum vulgare
25%	Egelantier	Rosa rubiginosa
10%	Sporkehout	Frangula alnus
5%	Gewone vlier	Sambucus nigra

Natuurvriendelijke oevers

De natuurlijke oevers langs de Nieuwe Wetering worden ingezaaid met twee mengsels om het oeverprofiel vast te leggen. Het mengsel B106 Dotter-koekoeksbloemmengsel van Biodivers (of gelijkwaardig mengsel wordt op de drogere delen van de oever ingezaaid. Het mengsel B115 Oeverplantenmengsel van Biodivers (of gelijkwaardig mengsel) op meest natte delen van de oever.

Het sortiment van het mengsel B106 bestaat uit Blauwe zegge, Dotterbloem, Echte koekoeksbloem, Echte smele, Echte valeriana, Egelboterbloem, Geelgroene zegge, Gele lis, Gevleugeld hertshooi, Gewoon reukgras, Grote boterbloem, Grote kattestaart, Grote pimpinel, Grote ratelaar, Grote wederik, Heelblaadjes, Hoge cyperzegge, Kale jonker, Melkeppe, Moerasbeemdgras, Moeraskartelblad, Moerasrolklaver, Moeraspirea, Paddenrus, Poelruit, Rietorchis, Scherpe zegge, Wateraardbei, Waterdrieblad, Watermunt, Wilde bertram.

Het sortiment van het mengsel B115 bestaat uit Aartsengelwortel, Biezenknoppen, Gele lis, Gewone engelwortel, Grote egelskop, Grote wederik, Harig wilgenroosje, Heen, Kale jonker, Kattenstaart, Knikkend

tandzaad, Koninginnenkruid, Mattenbies, Melkeppe, Moerasrolklaver, Moeraspirea, Moerasvergeet-mij-nietje, Moeraszegge, Oeverzegge, Paddenrus, Poelruit, Scherpe zegge, Smalle lisdodde, Valeriaan, Watereppe, Watermunt, Waterscheerling, Waterweegbree, Waterzuring, Wolfspoot, Zwanenbloem en Zomprus.

Bloemrijk gras

Binnen het hekwerk, tussen en onder de panelen, wordt een bloemrijk gras-klavermengsel toegepast.

Sortiment:

20%	Engels raaigras	Lolium perenne
20%	Roodzwenkgras	Festuca rubra
10%	Kropaan	Dactylis glomerata
10%	Rietzwenkgras zachtbladig	Festuca arundinacea
10%	Witte klaver	Trifolium repens
10%	Rode klaver	Trifolium pratense
7%	Smalle weegbree	Plantago lanceolata
3%	Veldbeemdgras	Poa pratensis
2%	Struisgras	Agrostis capillaris
3%	Rolklaver	Lotus corniculatus
3%	Kleine pimpinel	Sanguisorba minor
2%	Peterselie	Petroselinum crispum

Bloemrijk hoog gras

Nattere gronden

De bloemrijke grasstroken buiten het hekwerk worden ingezaaid met een bloemrijkmengsel dat past bij de nattere gronden. Hiervoor wordt het mengsel B103 (Margrietmengsel II) van Biodivers toegepast (of gelijkwaardig mengsel).

Het sortiment van het mengsel B103 bestaat uit Beemdkroon, Bitterkruid, Cichorei, Gele morgenster, Geoorde zuring, Gewone rolklaver, Gewoon duizendblad, Gewoon reukgras, Gewoon struisgras, Glad walstro, Glanshaver, Goudhaver, Groot streepzaad, Grote bevernel, Grote ratelaar, Hopklaver, Karwijvarkenskervel, Kleine klaver, Kleine leeuwentand, Knolboterbloem, Knoopkruid, Kraailook, Margriet, Muskuskaasjeskruid, Oosterse morgenster, Pastinaak, Rode klaver, Rood zwenkgras, Ruige weegbree, Scherpe boterbloem, Smalle weegbree, Veldlathyrus, Vogelwikke, Wilde peen, Zachte dravik.

Drogere gronden

De bloemrijke grasstroken buiten het hekwerk worden ingezaaid met een bloemrijkmengsel dat past bij de droge gronden. Hiervoor wordt het mengsel B102 (Margrietmengsel I) van Biodivers toegepast (of gelijkwaardig mengsel).

Het sortiment van het mengsel B102 bestaat uit Akkerhoornbloem, Bleke klaproos, Gele morgenster, Gestreepte witbol, Gewone brunel, Gewone rolklaver, Gewone spurrie, Gewoon biggenkruid, Gewoon duizendblad, Gewoon reukgras, Gewoon struisgras, Glad walstro, Grasmuur, Grote ratelaar, Kleine leeuwentand, Kleine ratelaar, Knoopkruid, Kruipende boterbloem, Margriet, Rode klaver, Rood zwenkgras, Schapenzuring, Scherpe boterbloem, Sint Janskruid, Smalle weegbree, Stijf havikskruid, Veldlathyrus, Veldzuring, Vlasbekje, Vogelwikke.

8. Aanleg en beheer

In de toekomst zullen lokale partijen worden betrokken bij het groenonderhoud, zowel bij de landschappelijke inpassing als bij de inzet van een lokale schaapsherder voor begrazing onder de panelen. Ook voor beveiliging en aanleg wordt waar mogelijk samengewerkt met lokale bedrijven. De beheermaatregelen zijn afgestemd op de natuurlijke groeiwijze van de beplanting. Door de mogelijke invloed van bijzondere weersomstandigheden blijft jaarlijkse monitoring noodzakelijk.

Houtsingel

Aanplant

- Aanplant vindt plaats in de periode november-maart voor goede slagingskansen.
- De te beplanten grond dient te worden losgemaakt door te frezen om een goede wortelontwikkeling te bevorderen.
- Voor de aanplant van de houtsingel worden de boomvormers toegepast als geveerde spullen tussen de 200 tot 250 cm hoogte, voor de heesters wordt voor maten tussen 60 en 150 cm hoogte, afhankelijk van de soort.
- De aanplant gebeurt in 5 rijen, in een driehoeksverband met een plantafstand van 1,25 meter tussen de rijen en 1,5 meter in de rij. Boomvormers worden in de middelste drie rijen geplant.
- De beplanting wordt geplant in groepen van minstens 3-7 stuks per soort, waardoor langzaam groeiende soorten niet worden overgroeid door snelgroeiende soorten.

Beheer

- De eerste 2 jaar na aanplant moet de strook met kruidenrijk gras langs de houtsingel een aantal maal gefaseerd worden gemaaid (4 keer per jaar) zodat de jonge aanplant voldoende kans krijgt om te ontwikkelen. Het maaisel wordt afgevoerd.
- De eerste 2 jaar na aanleg wordt in het geval van een droge zomer

regelmatig water gegeven (6 tot 10 keer). In het 2e groeiseizoen wordt de uitgevallen beplanting ingeboet.

- Vanaf het derde jaar wordt onder de houtsingel over een breedte van 4 meter niet meer gemaaid zodat een ruige begroeiing kan ontstaan. Rondom de houtsingel wordt extensief gemaaid.
- Na ca. 5 tot 6 jaar dient waar nodig gesnoeid en gedund te worden.
- Periodiek wordt om de 7 jaar gesnoeid en de beplanting gefaseerd teruggezet. Per keer wordt maximaal 20% van de beplanting afgezet of zeer sterk gesnoeid. Hiermee wordt verjonging en een dichte houtsingel bevorderd. Daarnaast kan jaarlijks snoei van overhangende takken plaatsvinden.
- Takken worden zoveel mogelijk verwerkt in takkenrillen van maximaal 1,5 meter hoog, in plaats van afgevoerd.

Zoomvegetatie

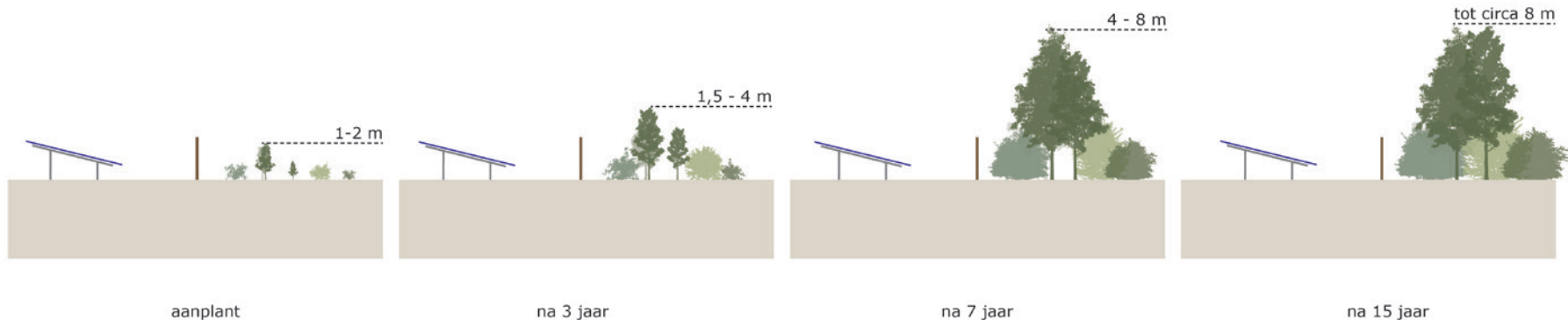
Om de grote extra ruimtes in de hoeken rondom deelgebied 3 tussen het hekwerk en de houtsingel in te vullen wordt een zoomvegetatie toegepast.

De mengsels B110 en B113 kunnen uitgroeien tot meer dan een meter hoog. De zoomvegetatie wordt 1x per twee jaar gefaseerd gemaaid (geen klepelmaaier) in de wintermaanden, het maaisel wordt na 1 week afgevoerd. De zoomvegetatie wordt niet bemest.

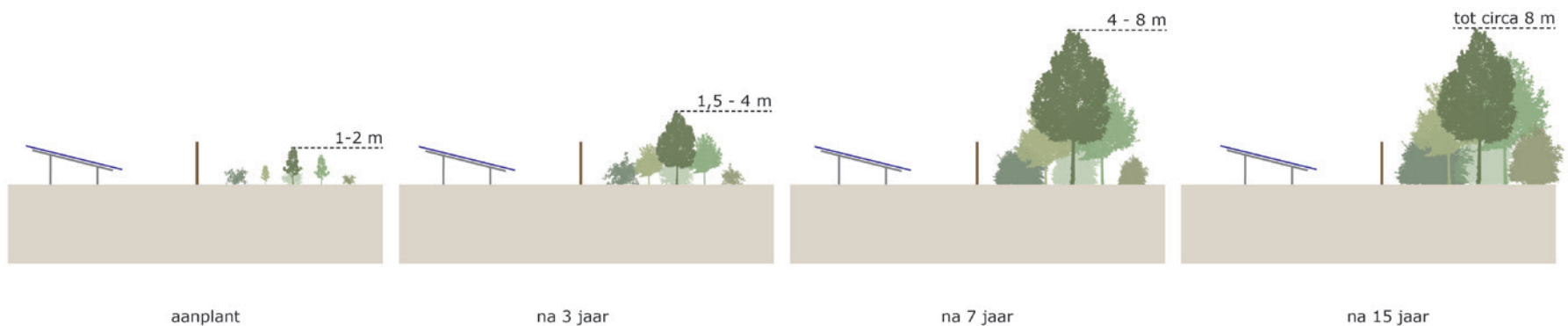
Elzensingel

Aanplant

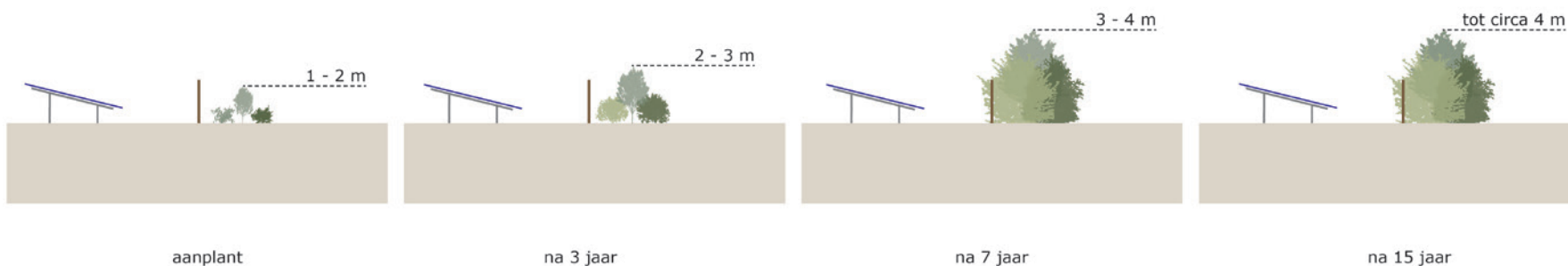
- Aanplant vindt plaats in de periode november-maart voor goede slagingskansen.
- De te beplanten grond dient te worden losgemaakt door te frezen om een goede wortelontwikkeling te bevorderen.
- Voor de aanplant van de elzensingel worden elzen toegepast als geveerde spullen van 200 tot 250 cm hoog, voor de heesters wordt



Afbeelding 61 - Dwarsprofiel elzensingel door de tijd



Afbeelding 62 - Dwarsprofiel houtsingel door de tijd



Afbeelding 63 - Dwarsprofiel struweel door de tijd

voor maten tussen 60 en 150 cm hoogte, afhankelijk van de soort.

- De aanplant gebeurt in 5 rijen, in een driehoeksverband met een plantafstand van 1,25 meter tussen de rijen en 1,5 meter in de rij. De Elzen worden in de middelste drie rijen geplant.
- De rand- en vulheesters worden geplant in groepen van 3-7 stuks per soort, waardoor langzaam groeiende soorten niet worden overgroeid door snelgroeiende soorten.

Beheer

- De eerste 2 jaar na aanplant moet de strook met kruidenrijk gras langs de elzensingel een aantal maal gefaseerd worden gemaaid (4 keer per jaar) zodat de jonge aanplant voldoende kans krijgt om te ontwikkelen. Het maaisel wordt afgevoerd.
- De eerste 2 jaar na aanleg wordt in het geval van een droge zomer regelmatig water gegeven (6 tot 10 keer). In het 2e groeiseizoen wordt de uitgevallen beplanting ingeboet.
- Vanaf het derde jaar wordt onder de elzensingel niet meer gemaaid zodat een ruige begroeiing kan ontstaan. Rondom de elzensingel wordt extensief gemaaid.
- Na ca. 5 tot 6 jaar dient waar nodig gesnoeid en gedund te worden.
- Periodiek wordt om de 7 jaar gesnoeid en de beplanting gefaseerd teruggezet. Per keer wordt maximaal 20% van de beplanting afgezet of zeer sterk gesnoeid. Hiermee wordt verjonging en een dichte Elzensingel bevorderd. Daarnaast kan jaarlijks snoei van overhangende takken plaatsvinden.
- Takken worden zoveel mogelijk verwerkt in takkenrillen van maximaal 1,5 meter hoog, in plaats van afgevoerd.

Struweelhaag

Aanplant

- Aanplant vindt plaats in de herfst, winter of het vroege voorjaar voor goede slagingskansen.

- De te beplanten grond dient te worden losgemaakt door te frezen om een goede wortelontwikkeling te bevorderen.
- Voor de aanplant van de struweelhaag worden heesters toegepast met maten tussen de 60 en 150 cm hoogte, afhankelijk van de soort.
- De aanplant gebeurt in 3 rijen, in een driehoeksverband met een plantafstand van 1 meter tussen de rijen en 1,25 meter in de rij.
- De beplanting wordt geplant in groepen van minstens 3-5 stuks per soort, waardoor langzaam groeiende soorten niet worden overgroeid door snelgroeiende soorten.

Beheer

- De eerste 2 jaar na aanplant moet de strook met bloemrijk gras langs de struweelhaag een aantal maal gefaseerd worden gemaaid (4 keer per jaar) zodat de jonge aanplant voldoende kans krijgt om te ontwikkelen. Het maaisel wordt afgevoerd.
- De eerste 2 jaar na aanleg wordt in het geval van een droge zomer regelmatig water gegeven (6 tot 10 keer). In het 2e groeiseizoen wordt de uitgevallen beplanting ingeboet.
- Vanaf het derde jaar wordt onder de struweelhaag niet meer gemaaid zodat een ruige begroeiing kan ontstaan. Rondom de struweelhaag wordt extensief gemaaid.
- Na ca. 5 tot 6 jaar dient waar nodig gesnoeid en gedund te worden.
- Periodiek wordt om de 7 jaar gesnoeid en de beplanting gefaseerd teruggezet. Per keer wordt maximaal 20% van de beplanting afgezet of zeer sterk gesnoeid. Hiermee wordt verjonging en een dichte struweelhaag bevorderd. Daarnaast kan jaarlijks snoei van overhangende takken plaatsvinden.
- Takken worden zoveel mogelijk verwerkt in takkenrillen van maximaal 1,5 meter hoog, in plaats van afgevoerd.

Natuurvriendelijke oevers

Aan de linkerkzijde van de Nieuwe Wetering wordt een natuurvriendelijke oever gecreëerd. De oever wordt ingezaaid met een oeverplantenmengsel en extensief beheerd. Tussen deelgebied 3 en 4 wordt het bestaande talud van de Nieuwe Wetering gehandhaafd. Langs deelgebied 1 wordt de linker oever afgegraven, waardoor een flauwer talud ontstaat.

Inzaaien

- De grond van de oevers wordt afgegraven in een helling van 1:5 zodat een geleidelijke overgang van nat naar droog ontstaat.
- Het mengsel B115 Oeverplantenmengsel en 106 Dotter-koekoeksbloemengsel kan na de grondwerken worden gezaaid.

Beheer

- De oever wordt 1 keer per jaar gefaseerd gemaaid.
- Het maaisel wordt direct na maaien afgevoerd.
- Jaarlijks wordt indien nodig beheerd tegen invasieve exoten.

Bloemrijk gras binnen het hekwerk

Binnen het hekwerk, tussen en onder de panelen, wordt een meerjarig bloemen- en grassenmengsel ingezaaid. Het beheer vindt plaats door middel van drukbegrazing met schapen. De schapen begrazen om en nabij 2 à 3 weken achtereenvolgend hetzelfde deel van het zonneveld met tussenpozen van minimaal 8 weken.

Bloemrijk hoog gras

Buiten het hekwerk wordt ingezaaid met een bloemrijk grasmengsel, daar waar geen struweel, houtsingel of elzensingel wordt toegepast.

Nattere gronden

Het bloemrijke grasmengsel B103 (Margrietmengsel II) kan uitgroeien

tot een meter hoog. Het bloemrijke gras wordt 2x per jaar gefaseerd gemaaid (geen klepelmaaier) in de periode half juni en september, het maaisel wordt na 1 week afgevoerd. Het bloemrijke gras wordt niet bemest.

Drogere gronden

Het bloemrijke grasmengsel B102 (Margrietmengsel I) kan uitgroeien tot een ruime halve meter hoog. Het bloemrijke gras wordt 2x per jaar gefaseerd gemaaid (geen klepelmaaier) in de periode half juni en september, het maaisel wordt na 1 week afgevoerd. Het bloemrijke gras wordt niet bemest.

Keverbank

De keverbank kan worden aangelegd in de late zomermaanden, herfst of winter met een hoogte van circa 0,7 meter en een breedte van circa 3 meter. De keverbank wordt aangelegd door herprofilering van de bodem of met grond die elders op het terrein vrijkomt. Op de keverbank kan een ruige grasachtige begroeiing ontstaan. In het eerste jaar na inzaaien kan het nodig zijn om de keverbank één of twee maal te maaien om ongewenste onkruiden te onderdrukken. Daarna is het ingezaaide mengsel meestal goed ontwikkeld en is het niet meer nodig om de keverbank te maaien.

Naast de keverbank ligt een onbegroeide grasstrook van circa 2 meter breed. Deze onbegroeide grasstrook dient jaarlijks één of twee maal met een frees of eg weer kaal gemaakt te worden.

Takkenrillen

In het bloemrijke gras worden takkenrillen aangelegd. De takkenrillen zijn ca. 10 meter lang, 1 meter breed en 1 meter hoog. Deze worden in de loop der tijd gevuld met snoeimateriaal van de struweelhagen en singels.

9. SDE natuurinclusief

Maatregelen tegen verslechtering van ecologie, bodem en water

Dit zonnepark valt in de categorie 'natuurinclusieve zonneparken' uit de SDE++-regeling (of SCE-regeling). Doel van deze categorie is om te bewerkstelligen dat een zonnepark gedurende de looptijd geen verslechtering van ecologie, bodem en water veroorzaakt. In dit beplantings- en beheerplan (en in de ruimtelijke onderbouwing) staan diverse inrichtingskenmerken genoemd die hieraan bijdragen. Ten behoeve van de toetsbaarheid zijn deze in onderstaand overzicht per functie gerangschikt. Het monitoringsplan is separaat als bijlage toegevoegd aan de ruimtelijke onderbouwing en waarborgt controle op de bodemkwaliteit.

Ecologie

De kwaliteit van de ecologie wordt meestal uitgedrukt in de mate van biodiversiteit – de soortenrijkdom aan flora en fauna. In een nulmeting voorafgaand aan de bouw van het zonnepark geeft een ecooloog op basis van een veldbezoek een algemene indruk van de op dat moment aanwezige soortenrijkdom. Tijdens de exploitatie wordt dit elke 5 jaar herhaald (veranderprocessen in de natuur gaan in de regel traag) en wordt er ingegrepen als het erop lijkt dat de soortenrijkdom vermindert ten opzichte van de Ausgangssituatie.

Om achteruitgang te voorkomen, worden er maatregelen getroffen die de soortenrijkdom juist een boost geven:

- De toegepaste vegetatie (bomen, struiken en kruidachtige gewassen) bestaan uit inheemse soorten (dit levert beschutting en voedsel op voor insecten, vogels en kleine zoogdieren) en zijn afgestemd op de bodem.
- Inzaai van bodembedekking over het hele perceel, bestaande uit een mengsel van bloem- en kruidenrijk grasland en ruig-grasvegetatie (dit brengt variatie in bodemgebruik, stimuleert het bodemleven, vormt een voedingsbron voor insecten en biedt

beschutting aan verschillende faunasoorten zoals bijvoorbeeld vogels).

- De voorgenomen inrichting van de Nieuwe Wetering, waar op een aantal plekken riet- en natuurvriendelijke oevers gecreëerd. Hierdoor is ruimte voor een diversiteit aan oevers met een variatie aan gradiënten (belangrijk voor de voedselvoorziening en voortplanting van amfibieën en insectensoorten als libellen).
- Door deze verschillen in leefmilieus ontstaan meer gradiënten in het landschap, hetgeen gebieden zijn waar de soortenrijkdom het grootst is.
- Door toepassing van extensief sinusbeheer met schapenbeweidings krijgen grassen en kruiden de gelegenheid te bloeien en zaad te worden, waardoor deze soorten zich in stand kunnen houden en een goede voedingsbron vormen.

Bodem

Vanuit het perspectief van de ondergrond zijn er meerdere factoren aan te wijzen die een verslechtering betekenen, zoals vervuiling (met zware metalen, minerale oliën, etc.), erosie/kaalslag, verdroging en verdichting. Om achteruitgang te voorkomen, worden met het zonnepark de volgende maatregelen getroffen:

- Panelen staan op een hoogte van 0,80 meter aan de voorzijde en 1,85 meter aan de achterzijde, waardoor er voldoende licht en vocht onder de panelen kan komen om de groene bodembedekking in stand te houden (dit voorkomt bodemerosie en verdroging en houdt het organische-stofgehalte in de bodem op peil). Tussen de paneelrijen is telkens 2,50 en 1 meter aan onbedekte tussenruimte. Op deze wijze creëren we een gelijke verdeling van lichtinval.
- Er wordt niet bemest, er worden geen insecticiden of herbiciden gebruikt.
- Er wordt alleen met zwaar materieel over de aangelegde

- halfverharde paden gereden (dit voorkomt bodemverdichting).
- Er worden geen materialen gebruikt die giftige stoffen bevatten of die een significante uitloging hebben.
- Er zijn geen emissies.
- De gevarieerde bodembedekking geeft tevens een variëteit in wortelgestellen en nutriëntenopname en bevordert tevens de variëteit in bodemleven.
- De bodem wordt grotendeels 25 jaar met rust gelaten (er wordt niet geploegd, gefreesd, overheen gereden, etc.)
- Het bedekkingspercentage met zonnepanelen is onder 75% conform de eisen uit de SDE-natuurinclusief.

Water

Ook vanuit waterperspectief zijn er meerdere factoren aan te wijzen die een verslechtering betekenen, zoals vervuiling (met zware metalen, minerale oliën, pesticiden, etc.) en een overvloed aan nutriënten (wat in agrarische omgevingen veelal aan de orde is). De volgende maatregelen helpen om achteruitgang te voorkomen:

- Er wordt niet bemest, er worden geen insecticiden of herbiciden gebruikt.
- Er worden geen materialen gebruikt die giftige stoffen bevatten of die een significante uitloging hebben.
- Bij risico-installaties (zoals olie-geïsoleerde trafostations) worden maatregelen getroffen om spil te voorkomen (deze trafo's hebben een ingebouwde lekbak).